# Betriebs-anleitung

# Modell RAKD
# metallischer Klein-ROTAMESSER®

IM 01R01B30-00D-E

vigilantplant.™



Rota Yokogawa GmbH & Co. KG
Rheinstr. 8
D-79664 Wehr
Germany

**IM 01R01B30-00D-E**
**4. Ausgabe, April 2007**

Leerseite

# Inhalt





IM 01R01B30-00D-E
4. Ausgabe, April 2007

# 1. Einführung

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig und machen Sie sich mit den Merkmalen, Bedienungsvorgängen und der Handhabung des RAKD- Rotamessers vertraut, um dessen volle Leistungsfähigkeit auszuschöpfen und einen effizienten und sicheren Betrieb sicherzustellen.

**Hinweise zur Bedienungsanleitung**

- Diese Bedienungsanleitung ist für den Endanwender bestimmt.
- Beim Inhalt dieser Bedienungsanleitung sind Änderungen vorbehalten.
- 
- Diese Bedienungsanleitung garantiert weder die Marktfähigkeit des Instruments noch dessen Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck beim Endanwender.
- Es wurden bei der Erstellung dieser Bedienungs-anleitung alle Anstrengungen unternommen, einen korrekten und fehlerfreien Inhalt sicher-zustellen. Sollten Sie jedoch noch irgendwelche Fragen haben oder Fehler feststellen, wenden Sie sich bitte an eine der auf der Rückseite dieser Bedienungsanleitung aufgelisteten Yokogawa Vertretungen in Ihrer Nähe oder den Händler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben.
- Diese Bedienungsanleitung beschreibt keine kundenspezifischen Ausführungen.
- Änderungen des Gerätes hinsichtlich Spezifikationen, Aufbau und/oder Komponenten werden gegebenenfalls nicht immer sofort in die Bedienungsanleitung aufgenommen, wenn diese die Funktionalität und Leistungsfähigkeit nicht grundlegend beeinflussen.

**Hinweise zur Sicherheit und zu Änderungen**

- Zum Schutz und zur Sicherheit des Bedienpersonals, des Geräts selbst und des Systems, in das das Gerät eingebaut ist, befolgen Sie bitte bei der Handhabung die angegebenen Sicherheits-anweisungen. Wenn Sie das Gerät nicht gemäß der Instruktionen handhaben, garantiert Yokogawa keine Sicherheit.
- Wird das Gerät nicht so verwendet, wie in dieser Bedienungsanleitung spezifiziert, können die Schutzfunktionen des Geräts verletzt werden.
- Wenn Sie bei der explosionsgeschützten Ausführung Reparaturen oder Änderungen vornehmen, und das Gerät nicht wieder exakt in seinen Originalzustand versetzen, wird der Explosionsschutz beeinträchtigt und eine gefährliche Situation hervorgerufen.
  Bitte wenden Sie sich wegen Reparaturen und Änderungen an Yokogawa.

**In der Anleitung und auf dem Gerät werden folgende Symbole und Hinweise verwendet:**

 **WARNUNG**

Dieses Symbol zeigt mögliche gefährliche Zustände an, die zu Lebensgefahr oder ernsten Verletzungen führen können, wenn sie nicht vermieden werden. Die Bedienungsanleitung beschreibt die Vorgehensweisen, um solche Risiken zu vermeiden.

 **VORSICHT**

Dieses Symbol zeigt mögliche gefährliche Zustände an, die geringeren Verletzungen oder Sachschäden führen können, wenn sie nicht vermieden werden. In der Bedienungsanleitung werden die Vorgehensweisen beschrieben, um solche Personen- oder Sachschäden zu vermeiden.

 **WICHTIG**

Dieses Symbol lenkt die Aufmerksamkeit auf Bedingungen,die beachtet werden müssen, um Geräteschäden oder Systemprobleme zu vermeiden.

 **HINWEIS**

Mit diesem Symbol soll Ihre Aufmerksamkeit auf Informationen gelenkt werden, die Sie für einen ordnungsgemäßen Betrieb und zur Kenntnis der Funktionen des Geräts wissen sollten.

**Zum sicheren Gebrauch des RAKD Rotamessers**

 **WARNUNG**

- Wenn das Prozessmedium gesundheitsschädlich ist, handhaben Sie den RAKD-Rotamesser vorsichtig, auch wenn er für Wartungs- oder andere Zwecke aus der Prozessleitung ausgebaut wurde. Achten Sie sorgfältigst darauf, nicht mit dem Prozessmedium in Hautkontakt zu kommen und vermeiden Sie das Einatmen von Gasresten, die im Gerät sind.
- Beim explosionsgeschützten Gerät sind weitere Anforderungen und Unterschiede in Kapitel 8 “ANWEISUNGEN FÜR EXPLOSIONS-GESCHÜTZTE GERÄTE” beschrieben.
  Die Beschreibungen in Kapitel 8 haben für explosionsgeschütze Geräte Vorrang vor den entsprechenden Punkten im allgemeinen Teil dieser Bedienungsanleitung.



**VORSICHT**

- Bitte achten Sie beim Transport des Rotamessers unbedingt darauf, daß er nicht herunterfallen kann, um Personen- und Geräteschäden zu vermeiden.

**Garantie**

- Die Garantie gilt für die auf dem Kaufvertrag angegebene Zeitspanne ab dem Zeitpunkt des Erwerbs durch den Käufer. Der Verkäufer repariert das Gerät kostenfrei, wenn während der Garantiezeit ein unter die Garantiebedingungen fallender Schaden auftritt.
- Im Schadensfall sind alle Anfragen an den Verkäufer, bei dem Sie das Gerät erworben haben oder an eines dessen Verkaufsbüros in Ihrer Nähe zu richten.
- Nehmen Sie im Schadensfall Kontakt mit dem Verkäufer auf und teilen Sie ihm Modellbezeichnung und Komm.Nr. des in Frage kommenden Geräts mit. Beschreiben Sie genau den Fehler und die Prozessbedingungen, bei denen er auftrat. Erläuternde Skizzen und/oder Aufzeichnungen von Daten, die dem Gerät beigelegt werden, können ebenfalls hilfreich sein.
- Die Entscheidung, ob das beschädigte Gerät kostenfrei im Rahmen der Garantie repariert werden kann oder nicht, liegt nach der Inspektion des Geräts allein im Ermessen des Verkäufers.

**Eine Inanspruchnahme der Garantieleistungen durch den Käufer und die kostenfreie Reparatur des Geräts ist – auch während der Garantiezeit – nicht möglich, wenn der Schaden entstanden ist aufgrund von:**

- unsachgemäßer und/oder ungeeigneter Wartung des in Frage kommenden Geräts durch den Käufer.
- Handhabung, Gebrauch oder Lagerung des in Frage kommenden Geräts außerhalb der angegebenen technischen Spezifikationen und/ oder Anforderungen.
- einem Einsatz des in Frage kommenden Geräts an einem Ort, der nicht den Umgebungs-bedingungen, die in dieser Bedienungsanleitung oder in den allgemeinen technischen Daten aufgeführt sind, entspricht.
- Umbau und/oder Reparatur durch andere als den Verkäufer oder einen von diesem autorisierten Reparaturservice.
- unsachgemäßem Transport des Geräts nach dessen Auslieferung.
- Beschädigungen des in Frage kommenden Geräts durch höhere Gewalt wie Feuer, Erdbeben, Stürme/Überflutungen, Gewitter und weiterer Ereignisse.



**WARNUNG**

- Wird das Gerät aus Prozessen mit gesundheits-gefährdenden Medien ausgebaut, vermeiden Sie Hautkontakt und achten Sie darauf, nicht mit dem Geräteinneren in Berührung zu kommen.
- Beim explosionsgeschützten Gerät sind weitere Anforderungen und Unterschiede in Kapitel 8 “ANWEISUNGEN FÜR EXPLOSIONS-GESCHÜTZTE GERÄTE” beschrieben. Die Beschreibungen in Kapitel 8 haben für explosionsgeschütze Geräte Vorrang vor den entsprechenden Punkten im allgemeinen Teil dieser Bedienungsanleitung.

**Einschränkungen bei der Verwendung von Sendeeinrichtungen**



**WICHTIG**

Obwohl der Messumformer so ausgelegt ist, dass er
weitgehend unempfindlich gegenüber hochfrequenter Störstrahlung ist, kann er durch einen hochfrequenten Sender in seiner Nähe oder in der Nähe der Signalleitungen beeinträchtigt werden. Um solche Effekte zu prüfen, bringen Sie den Sender langsam aus einer Entfernung von mehreren Metern in die Nähe des Messumformers und beobachten Sie dabei den Messkreis auf Störeinflüsse.
Verwenden Sie dann den Sender immer außerhalb des störanfälligen Bereichs.

# 1.1 Rücksendeformulare

**Rücksendung eines Geräts wegen Inanspruchnahme von Serviceleistungen**
Die Installation und der Betrieb des Rotameters RAKD in Übereinstimmung mit dieser Bedienungsanleitung sind in der Regel äußerst unproblematisch.
Sollte es doch einmal vorkommen, dass ein RAKD zur Reparatur oder Überprüfung zu unserem Service zurückgeschickt werden muss, beachten Sie bitte Folgendes:
Aufgrund gesetzlicher Vorschriften zum Umweltschutz und zur Sicherheit unserer Mitarbeiter darf YOKOGAWA eingeschickte Geräte nur dann reparieren, überprüfen und zurücksenden, wenn diese bezüglich Umwelt und Personal risikofrei sind.
YOKOGAWA kann daher Ihren eingesandten RAKD nur bearbeiten, wenn Sie eine Bescheinigung über die Ungefährlichkeit entsprechend der folgenden Mustervordrucke beilegen.
Wenn die Einheit in Kontakt mit korrosiven, giftigen, entflammbaren oder wasserverunreinigenden Substanzen war, müssen Sie:
- sicherstellen, dass alle Teile und Hohlräume des Geräts frei sind von diesen gefährlichen Substanzen und
- eine Bestätigung über die Ungefährlichkeit der zurückgesandten Einheit beilegen.

Bitte haben Sie dafür Verständnis, dass YOKOGAWA ohne ein solches Zertifikat Ihr Gerät nicht bearbeiten kann.

Empfänger :

Absender : ___________

**LIEFERSCHEIN (für EU-Länder)**

Datum :

**Betr. REPARATUR für Komm. Nr.. __________________________**

Wir senden folgende Artikel zurück
via Spediteur : Yusen Air ; Raunheim/Frankfurt

| Anz. | Artikel | Preis | Gesamtpreis |
|---|---|---|---|
| | Typ (MS-Code)<br>_____________________________________ | € __________ | €___________<br>(Nennwert) |
| | Kosten für flugtaugliche Verpackung<br>und Lieferung frei Flugzeug | | € ___________ |
| | Gesamtwert | | € ___________ |
| | Wert für Zollzwecke | | € _________<br>(aktueller Wert) |

Bruttogewicht . _____________________kg
Nettogewicht : _____________________kg
Zolltarif Nr. : _____________________
Herstellungsland : Bundesrepublik Deutschland
Lieferschein liegt der Lieferung 2-fach bei.

**UNBEDENKLICHKEITSZERTIFIKAT**

Firma : ________________________
Abteilung : ________________________
Telefon : ________________________

Adresse : ______________________
Name : ______________________
Fax : ______________________

Der beiliegende Durchflussmesser :

Typ : ______________________________

Komm. Nr.. ___________

wurde mit folgenden Medien betrieben : ___________________________________________

Da das Medium ☐ wasserverunreinigend ☐ giftig ☐ ätzend ☐ brennbar ist
haben wir

☐ überprüft, dass alle Hohlräume im Durchflussmesser frei von diesen Substanzen sind

☐ alle Hohlräume im Durchflussmesser ausgespült und neutralisiert

Bitte beachten Sie die entsprechende Beschreibung.

Wir bestätigen, daß für die Umwelt und Personen keinerlei Risiko durch irgendewelche in diesem Durchflussmesser enthaltene Flüssigkeiten besteht

Datum :_____________________

Unterschrift : _______________________

Firmenstempel :

Empfänger : Absender : ____________

**Proformarechnung (Länder außerhalb der EU)** Datum :

**Betr. REPARATUR für Komm. Nr.** ___________________________

Wir senden folgende Artikel zurück
via Spediteur : Yusen Air ; Raunheim/Frankfurt

| **Anz.** | **Artikel** | **Preis** | **Gesamtpreis** |
|---|---|---|---|
| | Typ (MS-Code)<br>_______________________________________ | € __________ | €___________<br>(Nennwert) |
| | Kosten für flugtaugliche Verpackung und Lieferung frei Flugzeug | | € ___________ |
| | Gesamtwert | | € ___________ |
| | Wert für Zollzwecke | | €_________<br>(aktueller Wert) |

Bruttogewicht . ______________________kg
Nettogewicht : ______________________kg
Zolltarif Nr. : ______________________
Herstellungsland : Bundesrepublik Deutschland
Lieferschein liegt der Lieferung 2-fach bei.

**UNBEDENKLICHKEITSZERTIFIKAT**

Firma : ___________________________ Adresse : _________________________
Abteilung : ___________________________ Name : _________________________
Telefon : ___________________________ Fax : _________________________

Der beiliegende Durchflussmesser :

Typ : _________________________________ Komm. Nr.. ___________

wurde mit folgenden Medien betrieben : _____________________________________________

Da das Medium ☐ wasserverunreinigend ☐ giftig ☐ ätzend ☐ brennbar ist
haben wir

☐ überprüft, dass alle Hohlräume im Durchflussmesser frei von diesen Substanzen sind

☐ alle Hohlräume im Durchflussmesser ausgespült und neutralisiert

Bitte beachten Sie die entsprechende Beschreibung.

Wir bestätigen, daß für die Umwelt und Personen keinerlei Risiko durch irgendewelche in diesem Durchflussmesser enthaltene Flüssigkeiten besteht

Datum :______________________ Unterschrift : ________________________

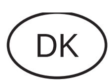
Firmenstempel :

## 1.2 ATEX Dokumentation

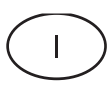
This procedure is only applicable to the countries in European Union.



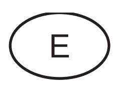
All instruction manuals for ATEX Ex related products are available in English, German and French. Should you require Ex related instructions in your local language, you are to contact your nearest Yokogawa office or representative.



Alle brugervejledninger for produkter relateret til ATEX Ex er tilgængelige på engelsk, tysk og fransk. Skulle De ønske yderligere oplysninger om håndtering af Ex produkter på eget sprog, kan De rette henvendelse herom til den nærmeste Yokogawa afdeling eller forhandler.



Tutti i manuali operativi di prodotti ATEX contrassegnati con Ex sono disponibili in inglese, tedesco e francese. Se si desidera ricevere i manuali operativi di prodotti Ex in lingua locale, mettersi in contatto con l'ufficio Yokogawa più vicino o con un rappresentante.



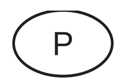
Todos los manuales de instrucciones para los productos antiexplosivos de ATEX están disponibles en inglés, alemán y francés. Si desea solicitar las instrucciones de estos artículos antiexplosivos en su idioma local, deberá ponerse en contacto con la oficina o el representante de Yokogawa más cercano.



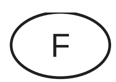
Alle handleidingen voor producten die te maken hebben met ATEX explosiebeveiliging (Ex) zijn verkrijgbaar in het Engels, Duits en Frans. Neem, indien u aanwijzingen op het gebied van explosiebeveiliging nodig hebt in uw eigen taal, contact op met de dichtstbijzijnde vestiging van Yokogawa of met een vertegenwoordiger.



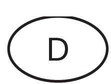
Kaikkien ATEX Ex -tyyppisten tuotteiden käyttöhjeet ovat saatavilla englannin-, saksan- ja ranskankielisinä. Mikäli tarvitsette Ex -tyyppisten tuotteiden ohjeita omalla paikallisella kielellännne, ottakaa yhteyttä lähimpään Yokogawa-toimistoon tai -edustajaan.



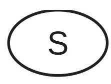
Todos os manuais de instruções referentes aos produtos Ex da ATEX estão disponíveis em Inglês, Alemão e Francês. Se necessitar de instruções na sua língua relacionadas com produtos Ex, deverá entrar em contacto com a delegação mais próxima ou com um representante da Yokogawa.



Tous les manuels d'instruction des produits ATEX Ex sont disponibles en langue anglaise, allemande et française. Si vous nécessitez des instructions relatives aux produits Ex dans votre langue, veuillez bien contacter votre représentant Yokogawa le plus proche.



Alle Betriebsanleitungen für ATEX Ex bezogene Produkte stehen in den Sprachen Englisch, Deutsch und Französisch zur Verfügung. Sollten Sie die Betriebsanleitungen für Ex-Produkte in Ihrer Landessprache benötigen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem örtlichen Yokogawa-Vertreter in Verbindung.



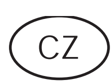
Alla instruktionsböcker för ATEX Ex (explosionssäkra) produkter är tillgängliga på engelska, tyska och franska. Om Ni behöver instruktioner för dessa explosionssäkra produkter på annat språk, skall Ni kontakta närmaste Yokogawakontor eller representant.



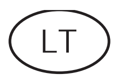
Ολα τα εγχειριδια λειτουργιαζ των προιουτϖυ με ATEX Ex διατιΘευται στα Αγγλικα, Γερμαυικα και Γαλλικα. Σε περιπτωση που χρειαζεοτε οδηγιεζ σχετικα με Ex στηυ τοπικη γλωσσα παρακαλουμε επικοιυωυηστε με το πλησιεστερο γραφειο τηζ Yokogawa η αντιπροσωπο τηζ.



Všetky návody na obsluhu pre prístroje s ATEX Ex sú k dispozícii v jazyku anglickom, nemeckom a francúzskom. V prípade potreby návodu pre Ex-prístroje vo Vašom národnom jazyku, skontaktujte prosím miestnu kanceláriu firmy Yokogawa.



Všechny uživatelské příručky pro výrobky, na něž se vztahuje nevýbušné schválení ATEX Ex, jsou dostupné v angličtině , němčině a francouzštině . Požadujete-li pokyny týkající se výrobků s nevýbušným schválením ve vašem lokálním jazyku, kontaktujte prosím vaši nejbližší reprezentační kancelář Yokogawa.



Visos gaminiø ATEX Ex kategorijos Eksploatavimo instrukcijos teikiami anglø, vokieèiø ir prancûzø kalbomis. Norëdami gauti prietaisø Ex dokumentacijà kitomis kalbomis susisiekite su artimiausiu bendrovës “Yokogawa” biuru arba atstovu.



Visas ATEX Ex kategorijas izstrâdâjumu Lietoðanas instrukcijas tiek piegâdâtas angïu, vâcu un franèu valodâs. Ja vçlaties saòemt Ex ierîèu dokumentâciju citâ valodâ, Jums ir jâsazinâs ar firmas Jokogava (Yokogawa) tuvâko ofisu vai pârstâvi.



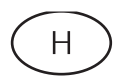
Kõik ATEX Ex toodete kasutamisjuhendid on esitatud inglise, saksa ja prantsuse keeles. Ex seadmete muukeelse dokumentatsiooni saamiseks pöörduge lähima lokagava (Yokogawa) kontori või esindaja poole.



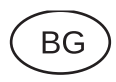
Wszystkie instrukcje obsługi dla urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex, zgodnych z wymaganiami ATEX, dostępne są w języku angielskim, niemieckim i francuskim. Jeżeli wymagana jest instrukcja obsługi w Państwa lokalnym ję zyku, prosimy o kontakt z najbliższym biurem Yokogawy.



*Vsi predpisi in navodila za ATEX Ex sorodni pridelki so pri roki v anglišèini, nemšèini ter francošèini. Èe so Ex sorodna navodila potrebna v vašem tukejnjem jeziku, kontaktirajte vaš najbliši Yokogawa office ili predstaunika.*



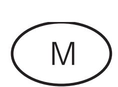
Az ATEX Ex můszerek gépkönyveit angol, német és francia nyelven adjuk ki. Amennyiben helyi nyelven kérik az Ex eszközök leírásait, kérjük keressék fel a legközelebbi Yokogawa irodát, vagy képviseletet.



Всички упътвания за продукти от серията ATEX Ex се предлагат на английски, немски и френски език. Ако се нуждаете от упътвания за продукти от серията Ex на родния ви език, се свържете с най-близкия офис или представителство на фирма Yokogawa.



Toate manualele de instructiuni pentru produsele ATEX Ex sunt in limba engleza, germana si franceza. In cazul in care doriti instructiunile in limba locala, trebuie sa contactati cel mai apropiat birou sau reprezentant Yokogawa.



Il-manwali kollha ta’ l-istruzzjonijiet għal prodotti marbuta ma’ ATEX Ex huma disponibbli bl-Ingliż, bil-Ġermaniż u bil-Franċiż. Jekk tkun teħtieġ struzzjonijiet marbuta ma’ Ex fil-lingwa lokali tiegħek, għandek tikkuntattja lill-eqreb rappreżentan jew uffiċċju ta’ Yokogawa.

# 1.3 Allgemeine Beschreibung

Diese Bedienungsanleitung beschreibt Installation, Betrieb und Wartung des RAKD. Bitte lesen Sie diese sorgfältig, bevor Sie das Instrument einsetzen.
Beachten Sie bitte weiterhin, dass kundenspezifische Ausführungen nicht in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden. Bei Änderungen der technischen Daten, des Aufbaus oder von Komponenten des Geräts wird diese Bedienungsanleitung gegebenenfalls nicht sofort aktualisiert, wenn diese die Funktionen und die Leistungsfähigkeit des RAKD nicht grundlegend beeinflussen.
Alle Einheiten werden vor dem Versand einer sorgfältigen Prüfung unterzogen. Bitte führen Sie beim Empfang der Lieferung zuerst eine Sichtprüfung durch, um eventuelle Transportschäden festzustellen. Im Falle von Beschädigungen oder wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an den Yokogawa-Kundendienst oder den Yokogawa-Vertrieb in Ihrer Nähe. Bitte beschreiben Sie die Schäden genau und fügen Sie Typbezeichnung und Kommissionsnummer bei.
Yokogawa lehnt jede Verantwortung für Geräte ab, die ohne vorherige Zustimmung durch uns vom Anwender repariert wurden und infolge dessen die technischen Daten nicht mehr erfüllen.

# 1.4 Messprinzip

Beim RAKD handelt es sich um einen Schwebekörper-Durchflussmesser für Volumen- oder Massedurchfluss von Gasen oder Flüssigkeiten.
Ein Schwebekörper wird konzentrisch in einem konischen Rohr geführt. Die Position des Schwebekörpers wird magnetisch zur Anzeige übertragen und die Messwerte mittels eines Zeigers auf einer Skala anzeigt.
Die Anzeige kann außerdem mit Grenzwertschaltern und / oder einem elektronischen Messumformer ausgestattet werden.

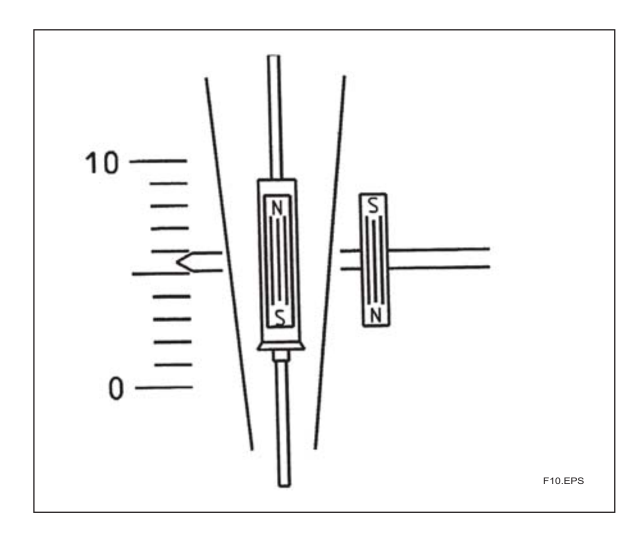
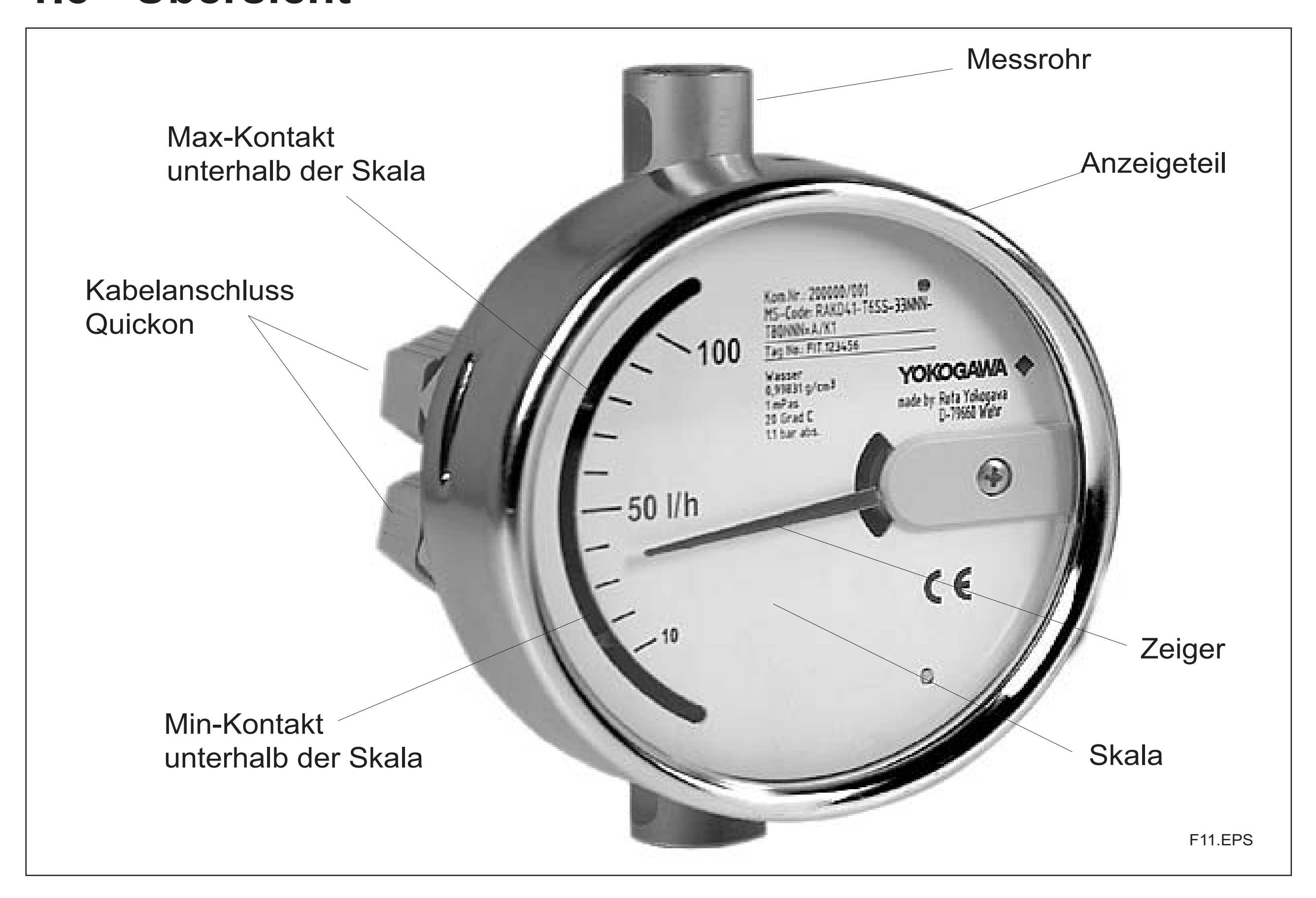


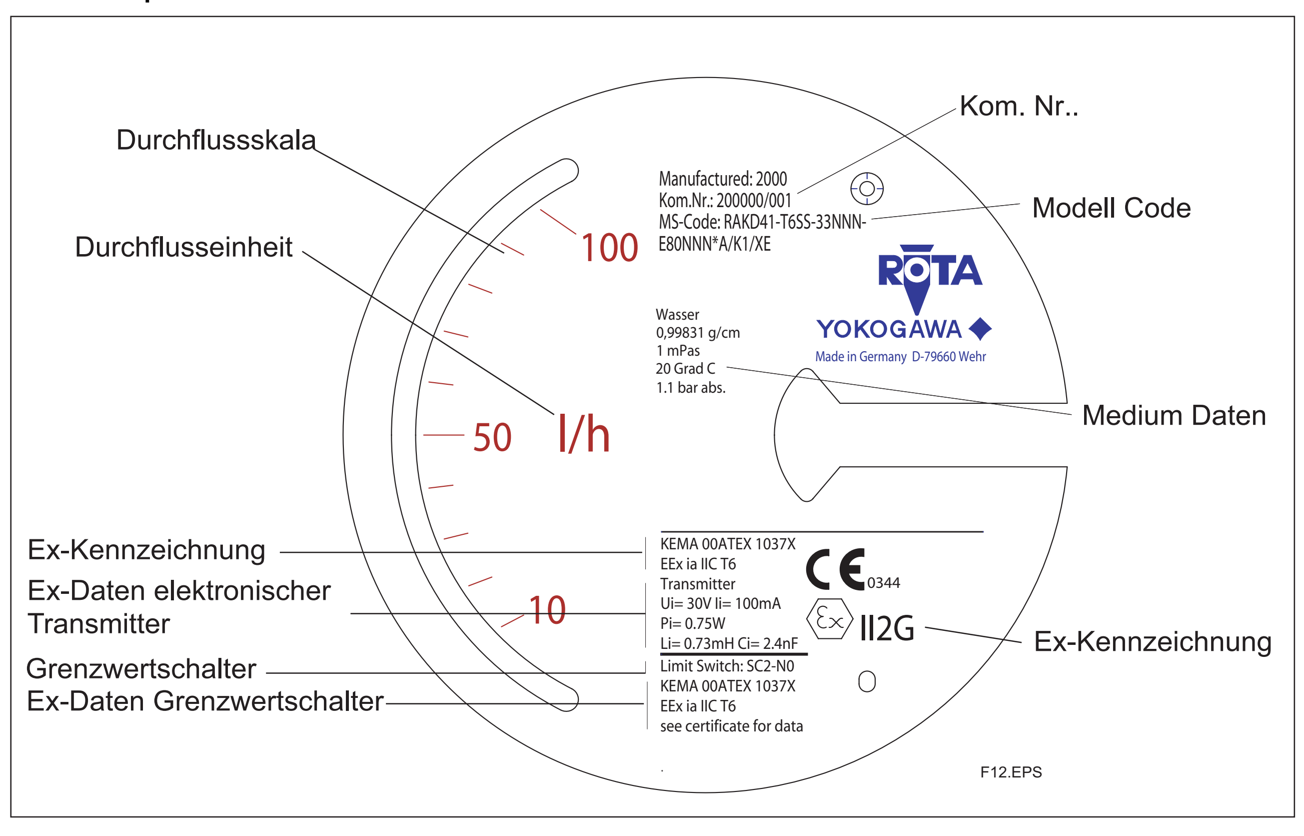

**Abb. 1.1 Messprinzip**

Alle Geräte werden vom Hersteller mit Wasser oder Luft kalibriert. Durch Umrechnung der Kalibrierwerte auf den Betriebszustand des Messmediums (Dichte, Viskosität) kann die Durchflussskala für jedes Medium festgelegt werden.

# 1.5 Übersicht




**Skalenbeispiel :**



Leerseite

# 2. Vorsichtsmaßnahmen

## 2.1 Transport und Lagerung

Bevor das Gerät transportiert wird, empfiehlt es sich, den Schwebekörper so mit einem Kartonstreifen zu sichern, wie er auch beim Versand ab Werk gesichert war. Bitte achten Sie darauf, dass keine Fremdkörper in das Messrohr gelangen (z.B. durch Abdecken der Öffnungen).
Um die Einheit und besonders das Innere des Messrohrs vor Verschmutzung zu schützen, lagern Sie das Gerät nur in einer sauberen und trockenen Umgebung.

## 2.2 Installation

Umgebungstemperatur und Feuchtigkeit am Installationsort dürfen nicht außerhalb der spezifizierten Bereiche liegen. Vermeiden Sie die Installation in korrosiver Atmosphäre. Lässt sich dies nicht umgehen, sorgen Sie für ausreichend Belüftung.
Obwohl der RAKD über eine äußerst stabile Konstruktion verfügt, sollte das Instrument nicht stärkeren Vibrationen oder Erschütterungen ausgesetzt werden.
Bitte beachten Sie, dass das magnetische Abtastsystem des RAKD von externen inhomogenen Magnetfeldern beeinflusst werden kann (z.B. Magnetventile). Sowohl magnetische Wechselfelder (≥ 10Hz) als auch homogene, statische Magnetfelder (im Bereich des RAKD), wie z.B. das Erdmagnetfeld haben dagegen keinen Einfluss. Ferromagnetische, asymmetrische Körper mit erheblicher Masse (wie z.B. Stahlträger) sollten sich in einem Abstand von mindestens 250 mm zum RAKD befinden.
Um eine gegenseitige Beeinflussung zu vermeiden, sind zwei RAKD mit einem Mindestabstand von 300 mm nebeneinander anzubringen.
Der tatsächliche Betriebsdruck der Anlage darf den für das Gerät spezifizieren maximalen Betriebsdruck nicht überschreiten.
Die Messstoffverträglichkeit der mediumsberührten Teile ist sicherzustellen.
Umgebungs- und Messstofftemperatur dürfen bestimmte Höchstwerte nicht überschreiten. Beachten Sie dazu die Temperaturkurven und Hinweise in dieser Bedienungsanleitung (s. Abb. 2-1.).
Der Rotamesser muss senkrecht eingebaut werden. Die Durchflussrichtung erfolgt von unten nach oben.

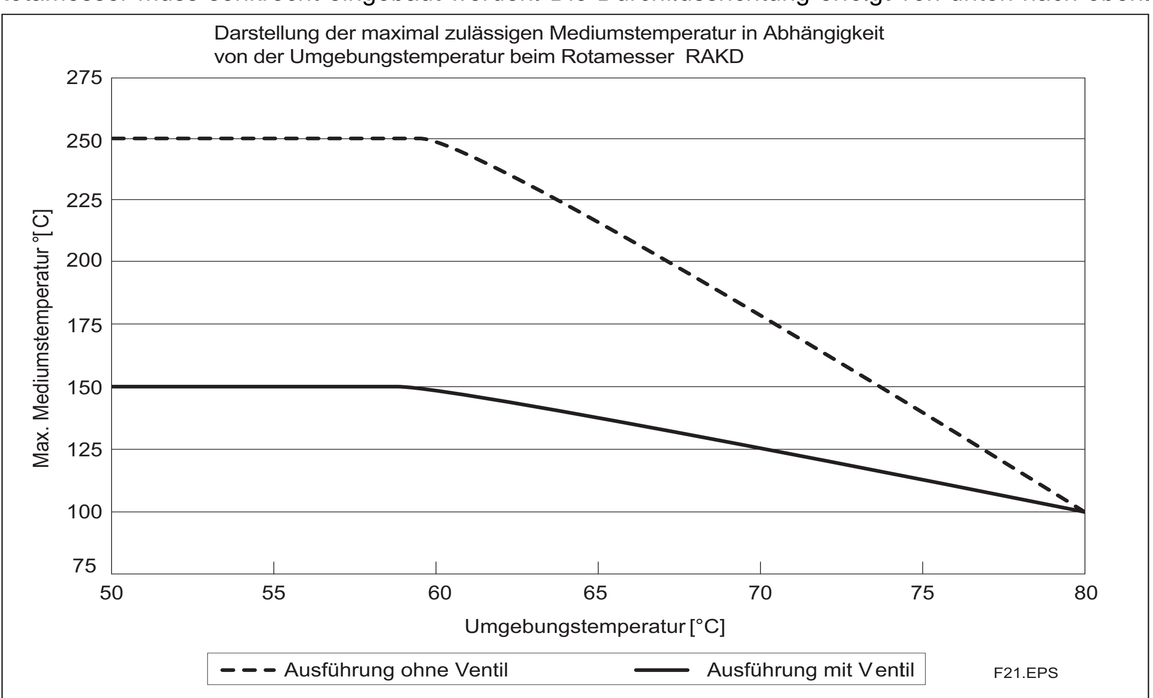



Abb. 2-1. Für die Option /KS1 und /KN1 (Ex-Ausführung) gelten für die jeweilige Temperaturklasse die im Anschaltbild für Ex-Ausführung (Abb 3-2- und Tabellen 7-2 bis 7-5.) angegebenen Temperaturen. Mindestumgebungstemperatur -25°C.

Das Prüfen der freien Beweglichkeit des Schwebekörpers (5)* erfolgt durch Beobachtung des Zeigers, der einer Durchflussänderung folgen muss. Ist dies nicht der Fall, müssen Schwebekörper und Messrohr (1;21) gereinigt werden (s. Ausbau des Messrohres).
Die Prüfung der freien Beweglichkeit des Zeigers erfolgt durch vorsichtiges Bewegen mit dem Finger und Beobachtung des Einschwingens auf den Skalenwert.
Bei Störung wird der Austausch des Anzeigeteils empfohlen (14).
Um eine Beschädigung des Schwebekörpers und der Anschläge auszuschließen, ist der Betrieb mit Magnetventilen ist zu vermeiden. Beim Anfahren der Anlage ist der Durchfluss langsam bis zum gewünschten Wert zu erhöhen. Kann ein plötzlicher Anstieg des Druckes und der Durchflussstärke (wie beim Betrieb mit Magnetventilen) nicht vermieden werden, so ist der Durchfluss auf den maximal benötigten Wert zu begrenzen (z. B. durch ein Ventil).

*: Positionsnummern sind in den Explosionszeichnungen im Kapitel 6 "Wartung" dargestellt.

# 3. Installation

## 3.1 Installation in der Leitung

Die Rohrleitung ist so zu stabilisieren, dass keine Vibrationen der Rohrleitung auf den Rotamesser übertragen werden.
Wenn mit Verschmutzung des Messrohres zu rechnen ist, so wird eine Bypassleitung empfohlen, welche den Ausbau (s. Kapitel “Wartung”) des Rotamessers zur Reinigung ohne Unterbrechung des Durchflusses erlaubt, oder es ist ein Filter vor den Rotamesser einbauen.

Vor dem Einbau des Rotamessers ist sicherzustellen, dass sich keine Verpackungsreste im Rotamesser befinden.
Beim Anschluss von Geräten mit Innengewinde ist darauf zu achten, dass keine Reste des Dichtungsmaterials in das Gerät gelangen (z.B. abgescherte Reste vom PTFE-Dichtungsband).
Bei Geräten ohne Ventil und mit dem Prozessanschluss „Innengewinde”, bewegt sich die Führungsstange des Schwebekörpers ab Konus 44 in den Bereich des Anschlussgewindes. Beim Einschrauben des Anschlusses ist daher darauf zu achten, dass die Führungsstange nicht verbogen wird.
Der Innendurchmesser des Anschlusses muss bei den Konen 44 – 51 mindestens 8 mm und bei den Konen 52 und 53 mindestens 10 mm betragen.
Um bei Gasen Kompressionsschwingungen des Schwebekörpers zu vermeiden, ist die VDI/VDE 3513 Blatt 3 zu beachten.
Dazu sind für Gase möglichst Geräte mit Ventil einzusetzen oder eine Drosselstelle (Ventil) direkt vor und nach dem Gerät anzuordnen.
Zur Vermeidung gegenseitiger magnetischer Beeinflussung soll bei der parallelen Anordnung mehrerer Geräte der Abstand zwischen den Mittelachsen der Messrohre mindestens 300 mm und der Abstand zu anderen ferritischen Materialien mindestens 250 mm betragen.
Fremde Magnetfelder sollen soweit entfernt sei, dass deren Feldstärke am Durchflussmesser nahe 0 mT beträgt.

## 3.2 Verdrahtung

### 3.2.1 Anschaltbilder

Bitte halten Sie sich an die Anschluss- und Verdrahtungszeichnungen in diesem Kapitel.
Auf der Rückseite des RAKD befinden sich bei Geräten mit elektronischem Transmitter oder Grenzwertkontakten zwei Quickon-Anschlüsse. Der untere wird in den Anschaltbildern mit "S" bezeichnet, der obere wird in den Anschaltbildern mit "T" bezeichnet. Nicht benutzte Anschlüsse sind mit einem Blindstopfen verschlossen.
Die folgende Tabelle zeigt die Anschlüsse für die jeweilige Gerätekonfiguration.

| | Typ T ohne Kontakte | Typ T mit MIN Kontakt /K1 oder /K6 | Typ T mit MAX Kontakt /K2 oder /K7 | Typ T mit MIN/MAX Kontakt / K3 oder /K8 | Typ E ohne Kontakte ohne Inpuls | Typ E mit MIN Kontakt /K1 oder /K6 | Typ E mit MAX Kontakt /K2 oder /K7 | Typ E mit Impulsausgang /CP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Quickon oben "T"** | --- | --- | MAX Kontakt | MAX Kontakt | Stromausgang | Stromausgang | Stromausgang | Stromausgang |
| **Quickon unten "S"** | --- | MIN Kontakt | --- | MIN Kontakt | --- | MIN Kontakt | MAX Kontakt | Impulsausgang |

T31.EPS

Mess- und Anzeigegeräte, die seriell am Stromausgang angeschlossen sind, dürfen einen Lastwiderstand von RL = (U- 13,5 V) / 20 mA nicht übersteigen.

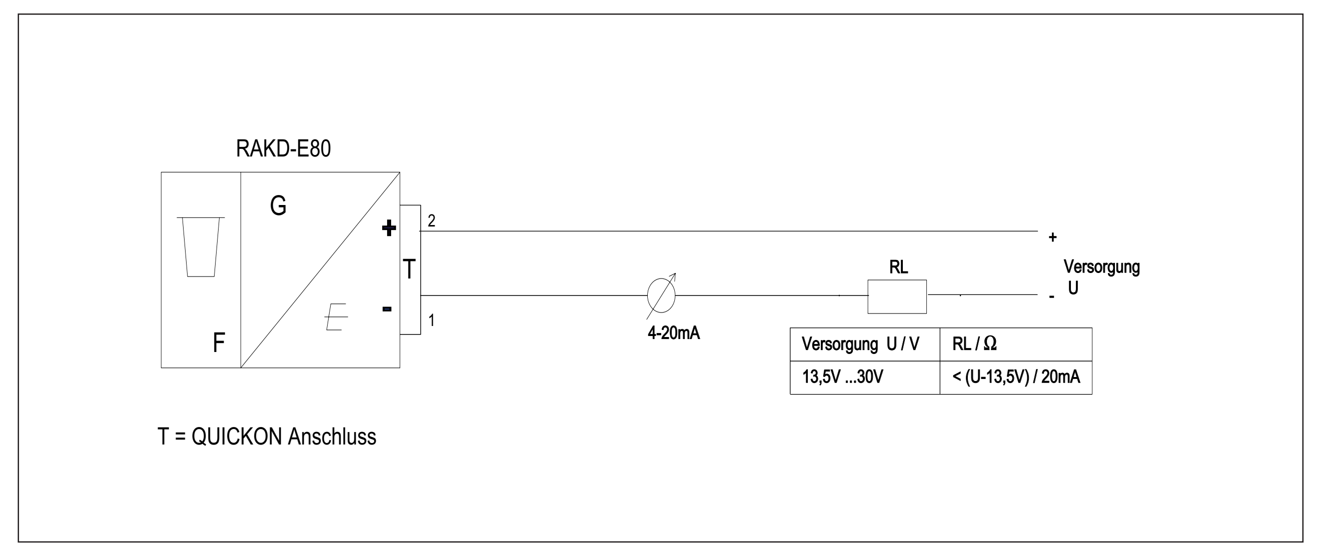



**Abb. 3-1 RAKD mit elektronischem Messumformer**

Ex-Bereich

Sicherer Bereich

Netz 230V AC

14 15

RAKD - T80

MAX BN + BU - T 1 2

MIN BN + BU - S 1 2

F

1 + 3 -

4 + 6 -

9 8 Grenzwert MAX 7

12 11 Grenzwert MIN 10

U

Grenzwertkontakte
EN 60947-5-6 (NAMUR)

Trennschaltverstärker
KFA6-SR2-Ex2.W

| Grenzwertkontakt Typ 2 |
|---|
| EEx ia IIC T6...T5 |
| $U_i$ = 16V |
| $I_i$ = 25mA |
| $P_i$ = 64mW |
| $C_i$ = 150nF |
| $L_i$ = 0,15mH |
| KEMA 00ATEX 1037X |

| KFA6-SR2-Ex2.W |
|---|
| EEx ia IIC |
| $U_O$ = 10,6V |
| $I_O$ = 19,1mA |
| $P_O$ = 51mW |
| $C_O$ = 2320nF |
| $L_O$ = 97mH |
| PTB 00ATEX 2081 |

T; S = Schnellanschluss QUICKON

F3.EPS

**Abb. 3-2 RAKD mit 2 Grenzwertschaltern in Verbindung mit Trennschaltverstärker in Ex-Ausführung**

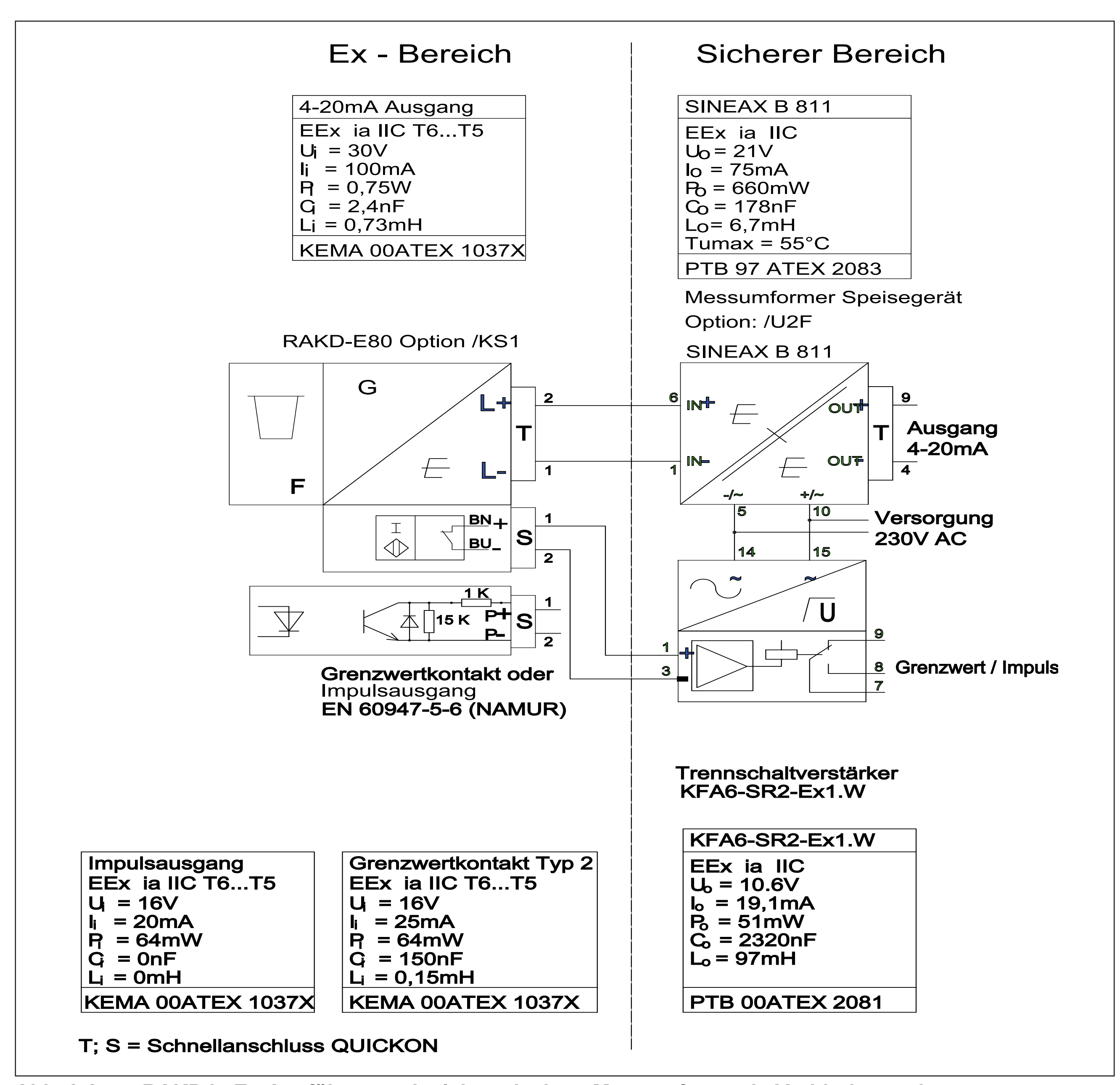



**Abb. 3-3 RAKD in Ex-Ausführung mit elektronischem Messumformer in Verbindung mit Speisegerät sowie zusätzlichem Grenzwertkontakt oder Impulsausgang mit Trennschaltverstärker**

## 3.2.2 Montageanleitung zur Verkabelung mittels Schnellanschlusstechnik

Zum Anschluss der Leitung sollten Sie folgende Arbeitsschritte besonders beachten:

- Isolieren Sie den Leitungsmantel auf einer Länge von ca. 15 mm ab (Abb. 3-4) und schieben Sie die Überwurfmutter (1), die Krone (2) und den Dichtgummi (3) auf die Leitung. Die Aderenden dürfen dabei nicht abisoliert werden.

1
2
3
5
4
15 mm

Abb. 3-4

F6.EPS

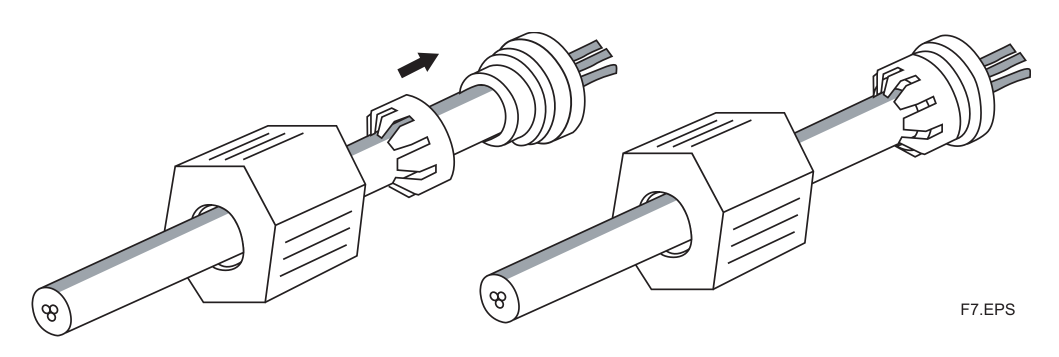



Abb. 3-5

- Schieben Sie den Dichtgummi bis an den Isolationsrand und anschliessend die Krone auf den Dichtgummi. Damit realisieren Sie die Zugentlastung für die Leitung (Abb.3-5).

- Stecken Sie die Aderenden in die Durchführung des Spleissringes (Abb. 3-6). Um eine eindeutige Aderzuordnung zu gewährleisten, sind die einzelnen Aderdurchführungen des Spleissringes mit Zahlen (1, 2, …) gekennzeichnet.

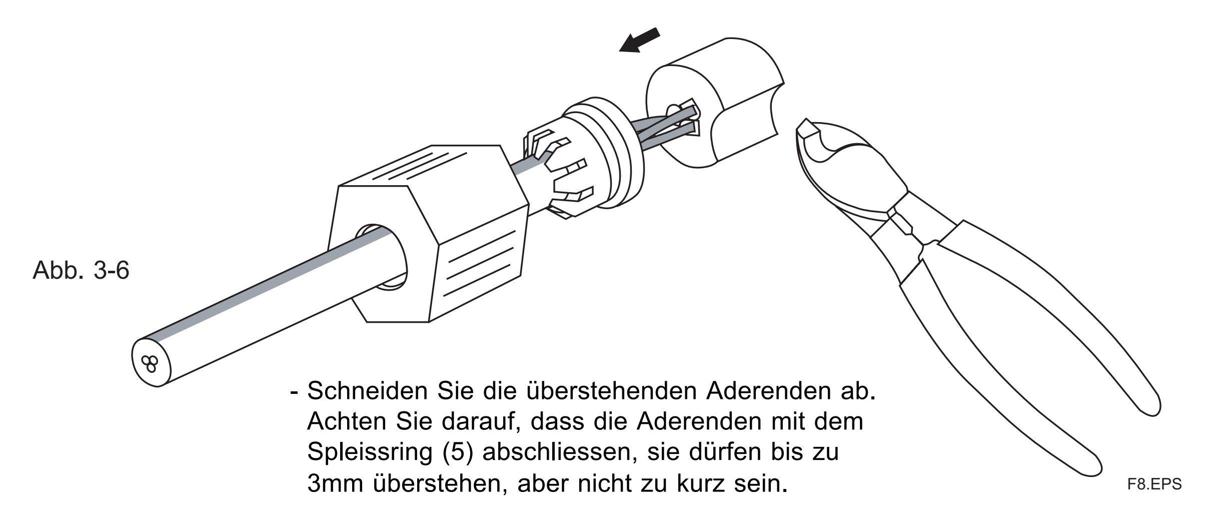



Abb. 3-6

- Schneiden Sie die überstehenden Aderenden ab. Achten Sie darauf, dass die Aderenden mit dem Spleissring (5) abschliessen, sie dürfen bis zu 3mm überstehen, aber nicht zu kurz sein.

- Stecken Sie die konfektionierte Leitung in den QUICKON-Kontaktträger (4). Drehen Sie die Leitung mit dem Spleissring so lange, bis die Codiernasen genau in die entsprechende Führungen passen (Abb. 3-7).

Abb. 3-7

- Schliessen Sie die Verschraubung durch Festdrehen der Überwurfmutter. Dabei werden die Aderenden in die Schneidklemmen gedrückt, die Aderisolation aufgeschnitten und der elektrische Kontakt hergestellt (IDC-Anschlusstechnik).

F9.EPS

Leerseite

# 4. Starten des Betriebs

## 4.1 Hinweise zur Durchflussmessung

Der Messstoff darf kein Mehrphasen-Gemisch sein und keine ferromagnetischen Bestandteile oder größere feste Partikel enthalten.
Die Skala des RAKD wird vom Hersteller für das verwendete Messmedium und dessen Betriebsbedingungen berechnet. Bei Gasen kann die Skala auf Kundenwunsch auch auf einen Bezugszustand (z.B. Normzustand) ausgelegt werden. Ändern sich die Betriebsbedingungen (andere Viskosität und/oder Dichte durch anderen Messstoff, andere Temperatur und/oder Druck) so ist eine neue Skala zu berechnen und gegen die alte Skala des RAKDs auszutauschen. Bei geringfügiger Änderung von Dichte und Viskosität (< 0,5%) kann auf die Berechnung einer neuen Skala verzichtet werden.

## 4.2 Pulsierende Durchflüsse und Druckschläge

Druckschläge oder pulsierende Durchflüsse können den Messbetrieb deutlich beeinflussen und sind daher zu vermeiden ( → öffnen Sie Ventile langsam, fahren Sie den Betriebsdruck langsam hoch).

## 4.3 Starten des Betriebs mit dem elektronischen Messumformer

Bitte stellen Sie sicher, dass das Gerät ordnungsgemäß entsprechend Abschnitt 3.2 angeschlossen ist und dass die Spannungsversorgungsquelle den auf der Skala angegebenen Anforderungen genügt.
Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
Der RAKD ist nun bereit für den Betrieb.
Der Messumformer wird entsprechend seines Typcodes als 2-Leiter-Einheit vorbereitet und kalibriert.

Leerseite

# 5. Grenzwertschalter (Option /K1 bis /K8)

Die optionalen Grenzwertschalter stehen als Grenzwertschalter für den Maximalwert und/oder den Minimalwert zur Verfügung. Es handelt sich dabei um Näherungsschalter gemäß EN 60947-5-6 (NAMUR). Maximal zwei Schalter können installiert werden. Die Option /W__ umfasst die entsprechenden Trennschaltverstärker.

Diese Schalter wurden für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen. Die Trennschaltverstärker sind jedoch außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs zu installieren.

Die Grenzwertschalter werden über die Quickon-Anschlüsse auf der Rückseite der Geräte an die Trennschaltverstärker angeschlossen (siehe Kapitel 3.2).

Die MIN-MIN und MAX-MAX Funktionen (siehe Option /K3) werden im Werk in die MIN-MAX-Schalter des RAMC integriert. Die MIN-MIN oder MAX-MAX-Funktion wird erhalten, indem die Schaltrichtung des Trennschaltverstärkers entsprechend eingestellt wird. Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung:

| Funktion | | Schaltrichtung des Trennschaltverstärkers | |
|---|---|---|---|
| Kanal 1 | Kanal 2 | Kanal 1 | Kanal 2 |
| MIN | MAX | normal | normal |
| MIN | MIN | normal | umgekehrt |
| MAX | MAX | umgekehrt | normal |

T50.EPS

**Hinweis** : Schaltrichtung „normal” bedeutet : Einstellung „inversion” am Trennschaltverstärker auf „OFF”
Schaltrichtung „umgekehrt” bedeutet : Einstellung „inversion” am Trennschaltverstärker auf „ON”.

Werden die Trennschalter in sicherheitsrelevanten Anwendungen eingesetzt, sollte die Schaltrichtung bei allen Kombinationen auf „normal” eingestellt werden (Einstellung „inversion” am Trennschaltverstärker auf „OFF”). Um die Funktionssicherheit zu gewährleisten, ist der Trennschaltverstärker als Schutzeinrichtung anzuwenden.

Beachten Sie auch die Angaben im Kapitel 7.2 "Technische Daten".

Zu Fragen bezüglich Schutzeinrichtungen wenden Sie sich bitte an den Yokogawa-Kundendienst.

Leerseite

# 6. Wartung

## 6.1 Funktionsprüfung

Überprüfung der freien Zeigerbewegung:
- Gehäuseabdeckung entfernen
- Nach Ablenkung des Zeigers mit dem Finger muss er zum ursprünglichen Messwert zurückkehren. Zeigt er nach mehrmaligen Versuchen auf einen unterschiedlichen Wert, deutet dies auf eine zu hohe Lagerreibung. Senden Sie in diesem Fall die Anzeige zwecks Service zum Kundendienst.

Überprüfen der freien Beweglichkeit des Schwebekörpers:
- Zunächst ist die freie Zeigerbewegung festzustellen.
- Überprüfen Sie visuell, ob der Zeiger jeder Durchflussänderung folgt. Falls nicht, sind Schwebekörper und Messrohr zu reinigen.

Einheiten mit elektronischem Messumformer:
- Ohne Durchfluss muss der Strom am Analogausgang 4 mA betragen. Bei einem Durchfluss von 100 % muss der Ausgangsstrom 20 mA betragen.

## 6.2 Messrohr, Schwebekörper

Der Rotamesser Typ RAKD ist bei bestimmungs gemäßer Verwendung wartungsfrei. Im Falle der Verschmutzung des Messrohres kann es zur Blockade des Schwebekörpers kommen. Um eine Reinigung vorzunehmen, ist der Rotamesser aus der Rohrleitung auszubauen, wobei der folgende Hinweis zu beachten ist: Alle Eingriffe am Rotamesser (z.B. Nachziehen der Stoffbuchsenschraube (11) des Ventils) sowie der Ausbau des Gerätes dürfen nur bei druckentlasteter Rohrleitung stattfinden.
Beachten Sie unbedingt, dass nach dem Einschrauben der Ventilspindel die Kontermutter wieder angezogen wird.

**Zerlegung des Messrohres**
Zur Reinigung des Messrohres und des Schwebekörpers sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:
- Ausbau aus der Leitung.
- Herausschrauben des oberen hohlen Gewindebolzens (6) (bei Konus 31 – 43) bzw. entfernen des oberen Sicherungsringes und der Hülse (bei Konus 44 – 51) bzw. nur des oberen Sicherungsringes (bei Konus 52 – 53).
- Entfernen des oberen Schwebekörperanschlages (3).
- Entnahme des Schwebekörpers – Vorsicht: Schwebekörper darf nicht verbogen werden!
- Bei der Ausführung mit Ventil unten muss zunächst die Verschlussschraube (8) oben entfernt werden.
- Bei der Ausführung mit Ventil oben muss die Verschlussschraube unten entfernt werden und die Demontage aller Teile erfolgt von unten.
- Reinigen von Messrohr und Schwebekörper.
- Zur Reinigung des Ventils muss zunächst die Kontermutter (10) am Kopf gelöst werden. Danach kann die Spindel (12) mit den PTFE-Stopfbuchsendichtungen und den Druckringen (9) herausgeschraubt werden.

 **WICHTIG**

Bitte den Schwebekörper keinen starken magnetischen Wechselfeldern aussetzen.
Der Schwebekörper und besonders seine Messkante dürfen auf keinen Fall beschädigt werden.

**Zusammenbau des Messrohres**
Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
Beim Einbau des Schwebekörpers ist darauf zu achten, dass dieser richtig herum eingesetzt wird, so dass die breite Seite der Messkante vom Medium angeströmt wird. Der untere Führungsstab (unterhalb der Messkante) des Schwebekörpers wird in die Mittelbohrung des unteren Anschlages gebracht. Die Führungsstange darf dabei nicht verbogen werden.

# 6.3 Explosionszeichnungen

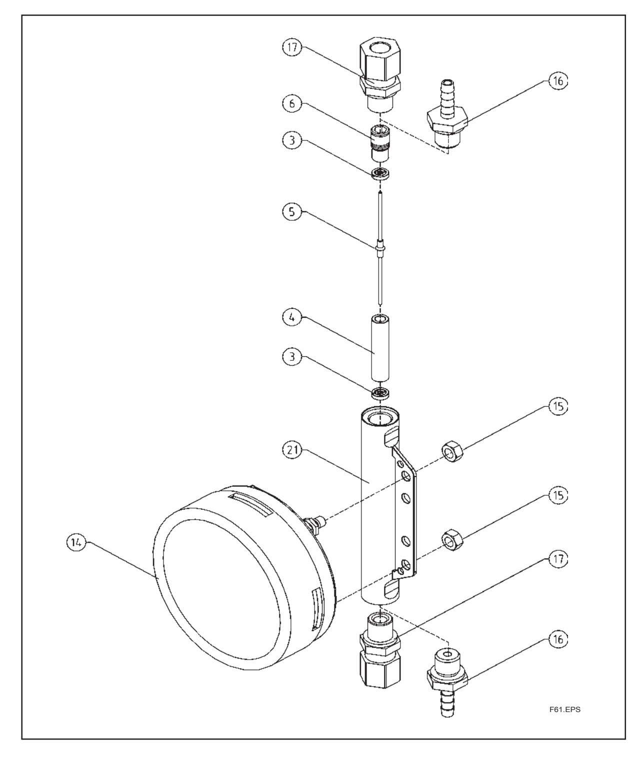


Abb. 6-1 RAKD ohne Ventil und Regler

| Nummer in Abb. 6-1 und 6-2 | Bezeichnung |
|---|---|
| 1 | Messrohr für Gerät mit Ventil oder Regler |
| 2 | Hülse |
| 3 | Anschlag |
| 4 | Konus |
| 5 | Schwebekörper |
| 6 | Gewindebolzen |
| 7 | Dichtung |
| 8 | Verschlussschraube |
| 9 ; 10 ; 11 ; 12 ; 13 | Dichtungspaket für Ventil |
| 14 | Anzeigeteil |
| 15 | Mutter M5 |
| 16 ; 19 | Schlauchtülle |
| 17 ; 20 | Schneidringverschraub. |
| 18 | Regler |
| 21 | Messrohr für Gerät ohne Ventil und Regler |

T61.EPS

Abb. 6-2 RAKD mit Ventil und Regler

# 6.4 Elektronischer Messumformer

Der elektronische Messumformer ist wartungsfrei. Die elektronische Sektion ist außerdem versiegelt und kann nicht repariert werden. Da der elektronische Teil im Werk komplett auf die mechanischen Messumformerkomponenten abgestimmt wurde, können einzelne Komponenten nur unter einem Verlust an Genauigkeit ersetzt werden.

# 6.5 Austausch der Skala

**Vorbereitungen:**
· Prüfen Sie Kommissionsnummer, Code und Daten der neuen Teile.
· Schalten Sie die Spannungsversorgung ab.
· Entfernen Sie die Abdeckung der Anzeigeeinheit.



**WICHTIG**

Darauf achten, auf keinen Fall den Zeiger auf seiner Achse zu verbiegen oder zu verdrehen!

**Austausch der Skala :**
- Lösen Sie die Schraube der Skala.
- Nehmen Sie die Schraube und die kleine Abdeckung ab.
- Ziehen Sie die Skala aus der Anzeigeeinheit nach links heraus, wobei die Skala rechts etwas angehoben werden muss um sie aus den 2 Stiften zu heben.
- Schieben Sie die neue Skala entsprechend von links unter den Zeiger, bis die 2 Stifte in die zugehörigen Löcher der Skala einrasten.
- Legen Sie die kleine Abdeckung wieder auf und schrauben Sie die Skala fest.

**Abschließende Tätigkeiten:**
· Befestigen Sie die Abdeckung der Anzeigeeinheit.
· Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
· Überprüfen Sie die Einheit auf einwandfreie Funktion.

# 6.6 Austausch der Anzeigeeinheit

Die Anzeigeeinheit kann durch eine Einheit des gleichen Typs ersetzt werden, vorausgesetzt, die Skala für das Messrohr der alten Einheit wird in die neue Einheit eingesetzt.
Vorgehen bei Einheiten mit elektronischem Messumformer (Anzeigeteil "E"):
- Spannungsversorgung ausschalten.
- Deckel der Anzeigeeinheit abschrauben.
- Kabelanschlüsse vom Anzeigeteil an den Quickon-Anschlüssen trennen
- Skala aus der alten Anzeigeeinheit herausnehmen und in die neue Einheit einsetzen.



**WICHTIG**

- Bitte beachten Sie die Hinweise zum Austausch der Skala.
- Alte Anzeigeeinheit vom Messrohr demontieren und durch die neue ersetzen. Bitte achten Sie darauf, dass Unterlegscheiben und Abstandshalter genauso eingrbaut werden, wie sie in der alten Einheit vor der Demontage angeordnet waren.

# 6.7 Fehlersuche

Wenn der RAKD nicht ordnungsgemäß arbeitet, gehen Sie nach dem folgenden Flussdiagrammen vor, um den Fehler festzustellen, zu isolieren und zu beheben.
Genauigkeitsprobleme mit Einheiten „-T": Test gemäß Bild 6-3 ausführen.

Sollten die angegebenen Abhilfemaßnahmen nicht zum Erfolg führen oder handelt es sich um Fehler, die vom Anwender nicht behoben werden können, wenden Sie sich bitte an Ihren YOKOGAWA-Kundendienst.

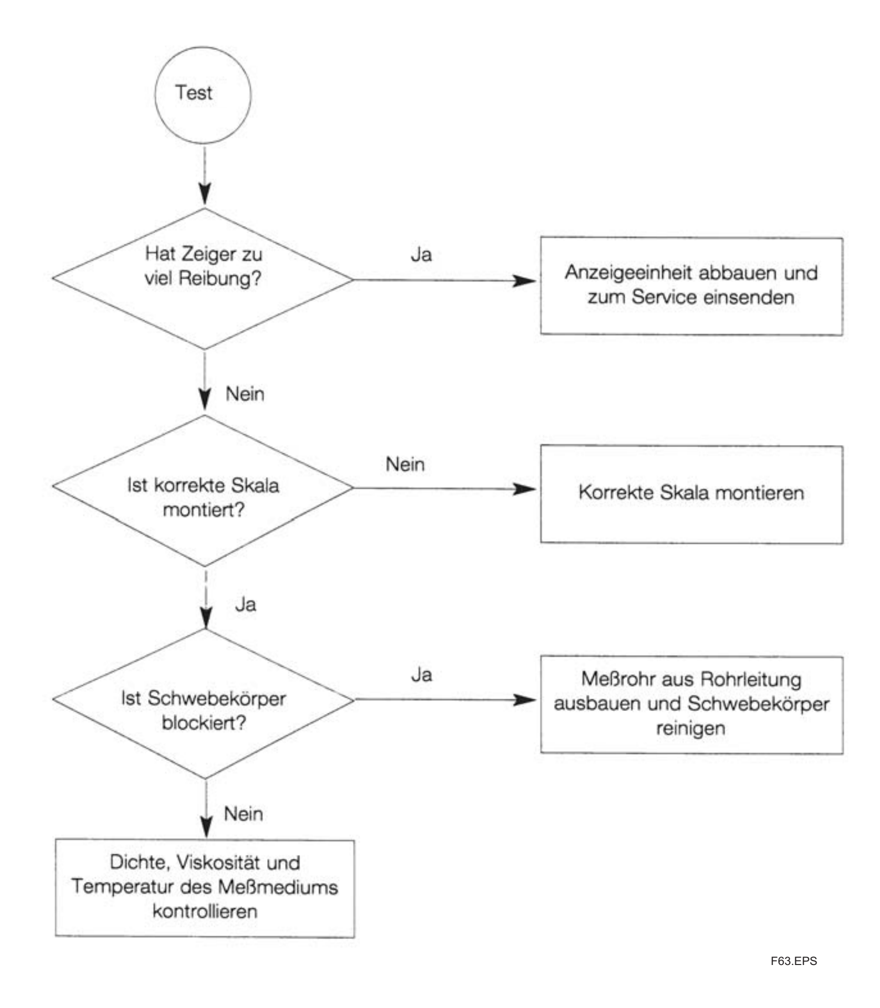
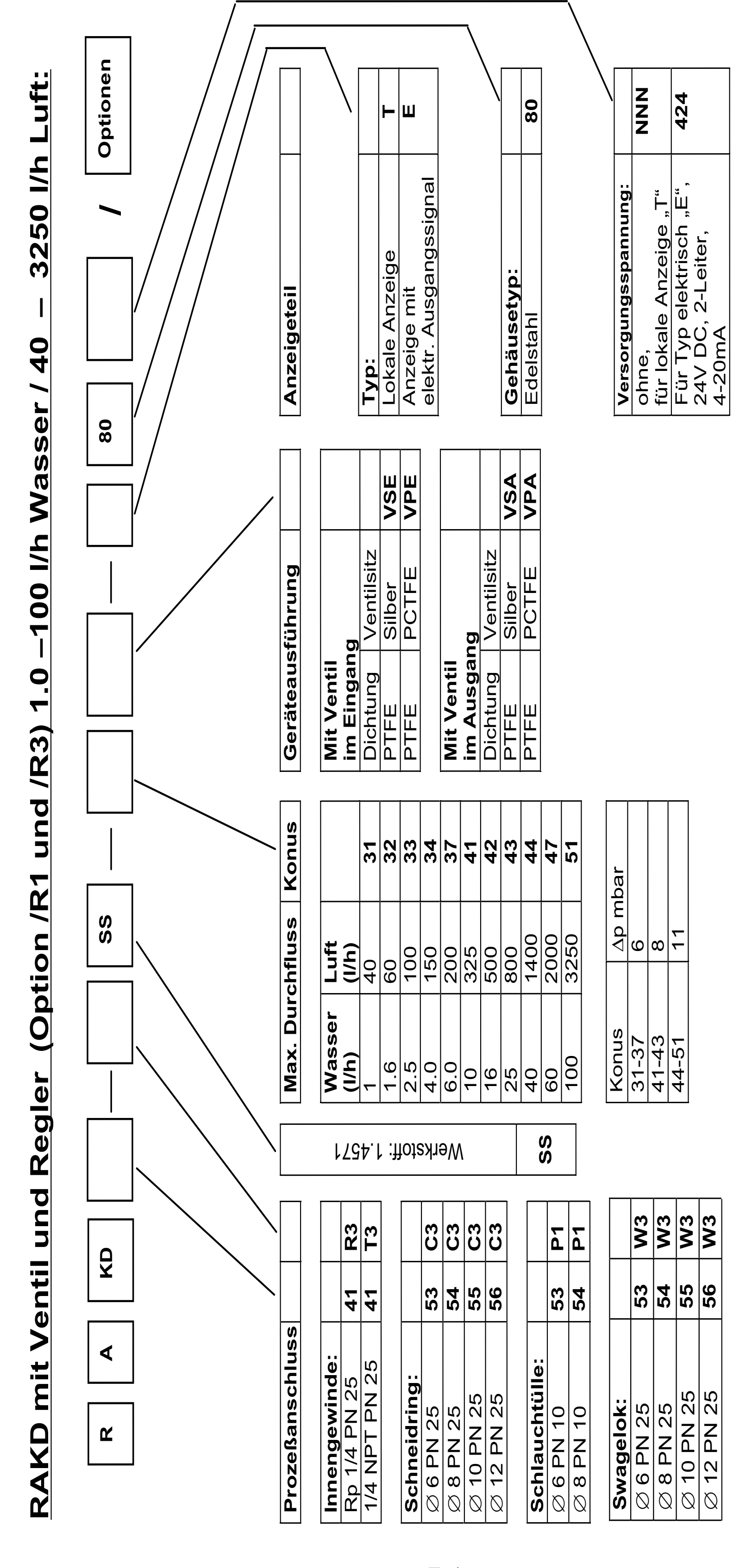



Abb. 6-3

# 7. Technische Daten

## 7.1 RAKD Typ-, Zusatzcodes und Optionen



**RAKD mit Ventil und Regler (Option /R1 und /R3) 1.0 –100 l/h Wasser / 40 – 3250 l/h Luft:**

R | A | KD | ☐ — ☐ | SS — ☐ | ☐ — ☐ | 80 | ☐ / Optionen

| Prozeßanschluss | | |
|---|---|---|
| **Innengewinde:** | | |
| Rp 1/4 PN 25 | **41** | **R3** |
| 1/4 NPT PN 25 | **41** | **T3** |
| **Schneidring:** | | |
| ∅ 6 PN 25 | **53** | **C3** |
| ∅ 8 PN 25 | **54** | **C3** |
| ∅ 10 PN 25 | **55** | **C3** |
| ∅ 12 PN 25 | **56** | **C3** |
| **Schlauchtülle:** | | |
| ∅ 6 PN 10 | **53** | **P1** |
| ∅ 8 PN 10 | **54** | **P1** |
| **Swagelok:** | | |
| ∅ 6 PN 25 | **53** | **W3** |
| ∅ 8 PN 25 | **54** | **W3** |
| ∅ 10 PN 25 | **55** | **W3** |
| ∅ 12 PN 25 | **56** | **W3** |

| Werkstoff: 1.4571 | **SS** |
|---|---|

| Max. Durchfluss | | Konus |
|---|---|---|
| **Wasser (l/h)** | **Luft (l/h)** | |
| 1 | 40 | **31** |
| 1.6 | 60 | **32** |
| 2.5 | 100 | **33** |
| 4.0 | 150 | **34** |
| 6.0 | 200 | **37** |
| 10 | 325 | **41** |
| 16 | 500 | **42** |
| 25 | 800 | **43** |
| 40 | 1400 | **44** |
| 60 | 2000 | **47** |
| 100 | 3250 | **51** |

| Konus | Δp mbar |
|---|---|
| 31-37 | 6 |
| 41-43 | 8 |
| 44-51 | 11 |

| Geräteausführung | | |
|---|---|---|
| **Mit Ventil im Eingang** | | |
| Dichtung | Ventilsitz | |
| PTFE | Silber | **VSE** |
| PTFE | PCTFE | **VPE** |
| **Mit Ventil im Ausgang** | | |
| Dichtung | Ventilsitz | |
| PTFE | Silber | **VSA** |
| PTFE | PCTFE | **VPA** |

| Anzeigeteil | |
|---|---|
| **Typ:** | |
| Lokale Anzeige | **T** |
| Anzeige mit elektr. Ausgangssignal | **E** |

| Gehäusetyp: | |
|---|---|
| Edelstahl | **80** |

| Versorgungsspannung: | |
|---|---|
| ohne, für lokale Anzeige „T“ | **NNN** |
| Für Typ elektrisch „E“, 24V DC, 2-Leiter, 4-20mA | **424** |

Zur Auslegung der Rotamesser für andere Medien / Prozessbedingungen, verwenden Sie bitte das Sizing-Programm Durep_V.

T6.EPS

## RAKD mit Ventil 1.0 – 250 l/h Wasser / 40 – 8000 l/h Luft:

R A KD [ ] — [ ] SS — [ ] [ ] — [ ] 80 [ ] / Optionen

| Prozeßanschluss | | |
|---|---|---|
| **Innengewinde:** | | |
| G 1/4 PN 40 | **41** | **G4** |
| G 1/4 PN 100 | **41** | **G6** |
| 1/4 NPT PN 40 | **41** | **T4** |
| 1/4 NPT PN 100 | **41** | **T6** |
| **Schneidring:** | | |
| ∅ 6 PN 40 | **53** | **C4** |
| ∅ 6 PN 100 | **53** | **C6** |
| ∅ 8 PN 40 | **54** | **C4** |
| ∅ 8 PN 100 | **54** | **C6** |
| ∅ 10 PN 40 | **55** | **C4** |
| ∅ 10 PN 100 | **55** | **C6** |
| ∅ 12 PN 40 | **56** | **C4** |
| ∅ 12 PN 100 | **56** | **C6** |
| **Schlauchtülle:** | | |
| ∅ 6 PN 10 | **53** | **P1** |
| ∅ 8 PN 10 | **54** | **P1** |
| **Swagelok:** | | |
| ∅ 6 PN 40 | **53** | **W4** |
| ∅ 6 PN 100 | **53** | **W6** |
| ∅ 8 PN 40 | **54** | **W4** |
| ∅ 8 PN 100 | **54** | **W6** |
| ∅ 10 PN 40 | **55** | **W4** |
| ∅ 10 PN 100 | **55** | **W6** |
| ∅ 12 PN 40 | **56** | **W4** |
| ∅ 12 PN 100 | **56** | **W6** |

| Werkstoff: 1.4571 | **SS** |
|---|---|

| Max. Durchfluss | | Konus |
|---|---|---|
| **Wasser (l/h)** | **Luft (l/h)** | |
| 1 | 40 | **31** |
| 1.6 | 60 | **32** |
| 2.5 | 100 | **33** |
| 4.0 | 150 | **34** |
| 6.0 | 200 | **37** |
| 10 | 325 | **41** |
| 16 | 500 | **42** |
| 25 | 800 | **43** |
| 40 | 1400 | **44** |
| 60 | 2000 | **47** |
| 100 | 3250 | **51** |
| 160 | 5000 | **52** |
| 250 | 8000 | **53** |

| Konus | Δp mbar |
|---|---|
| 31-37 | 6 |
| 41-43 | 8 |
| 44-51 | 11 |
| 52-53 | 13 |

| Geräteausführung | | |
|---|---|---|
| **Mit Ventil im Eingang** | | |
| Dichtung | Ventilsitz | |
| PTFE | Silber | **VSE** |
| PTFE | PCTFE | **VPE** |
| **Mit Ventil im Ausgang** | | |
| Dichtung | Ventilsitz | |
| PTFE | Silber | **VSA** |
| PTFE | PCTFE | **VPA** |

| Anzeigeteil | |
|---|---|
| **Typ:** | |
| Lokale Anzeige | **T** |
| Anzeige mit elektr. Ausgangssignal | **E** |

| Gehäusetyp: | |
|---|---|
| Edelstahl | **80** |

| Versorgungsspannung: | |
|---|---|
| ohne, für lokale Anzeige „T“ | **NNN** |
| Für Typ elektrisch „E“, 24V DC, 2-Leiter, 4-20mA | **424** |

Zur Auslegung der Rotamesser für andere Medien / Prozessbedingungen, verwenden Sie bitte das Sizing-Programms Durep_V.

T7.EPS

## RAKD ohne Ventil 1.0 – 100 l/h Wasser / 40 – 3250 l/h Luft:

R A KD [ ] — [ ] SS — [ ] NNN — [ ] 80 [ ] / Optionen

| Prozeßanschluss | | |
|---|---|---|
| **Flansche:** | | |
| DN 15 PN 40 | **01** | **D4** |
| DN 25 PN 40 | **02** | **D4** |
| ANSI ½ 150 lbs | **01** | **A1** |
| ANSI 1 150 lbs | **02** | **A1** |
| ANSI ½ 300 lbs | **01** | **A2** |
| ANSI 1 300 lbs | **02** | **A2** |
| **Innengewinde:** | | |
| G 1/4 PN 100 | **41** | **G6** |
| G 1/4 PN 160 | **41** | **G7** |
| 1/4 NPT PN 100 | **41** | **T6** |
| 1/4 NPT PN 160 | **41** | **T7** |
| **Schneidring:** | | |
| ∅ 6 PN 100 | **53** | **C6** |
| ∅ 6 PN 160 | **53** | **C7** |
| ∅ 8 PN 100 | **54** | **C6** |
| ∅ 8 PN 160 | **54** | **C7** |
| ∅ 10 PN 100 | **55** | **C6** |
| ∅ 10 PN 160 | **55** | **C7** |
| ∅ 12 PN 100 | **56** | **C6** |
| ∅ 12 PN 160 | **56** | **C7** |
| **Schlauchtülle:** | | |
| ∅ 6 PN 10 | **53** | **P1** |
| ∅ 8 PN 10 | **54** | **P1** |
| **Swagelok:** | | |
| ∅ 6 PN 100 | **53** | **W6** |
| ∅ 6 PN 160 | **53** | **W7** |
| ∅ 8 PN 100 | **54** | **W6** |
| ∅ 8 PN 160 | **54** | **W7** |
| ∅ 10 PN 100 | **55** | **W6** |
| ∅ 10 PN 160 | **55** | **W7** |
| ∅ 12 PN 100 | **56** | **W6** |
| ∅ 12 PN 160 | **56** | **W7** |

| Werkstoff: 1.4571 | **SS** |
|---|---|

| Max. Durchfluss | | Konus |
|---|---|---|
| **Wasser (l/h)** | **Luft (l/h)** | |
| 1 | 40 | **31** |
| 1.6 | 60 | **32** |
| 2.5 | 100 | **33** |
| 4.0 | 150 | **34** |
| 6.0 | 200 | **37** |
| 10 | 325 | **41** |
| 16 | 500 | **42** |
| 25 | 800 | **43** |
| 40 | 1400 | **44** |
| 60 | 2000 | **47** |
| 100 | 3250 | **51** |

| Konus | Δp mbar |
|---|---|
| 31-37 | 6 |
| 41-43 | 8 |
| 44-51 | 11 |

| Geräteausführung | |
|---|---|
| Ohne Ventil | **NNN** |

| Anzeigeteil | |
|---|---|
| **Typ:** | |
| Lokale Anzeige | **T** |
| Anzeige mit elektr. Ausgangssignal | **E** |

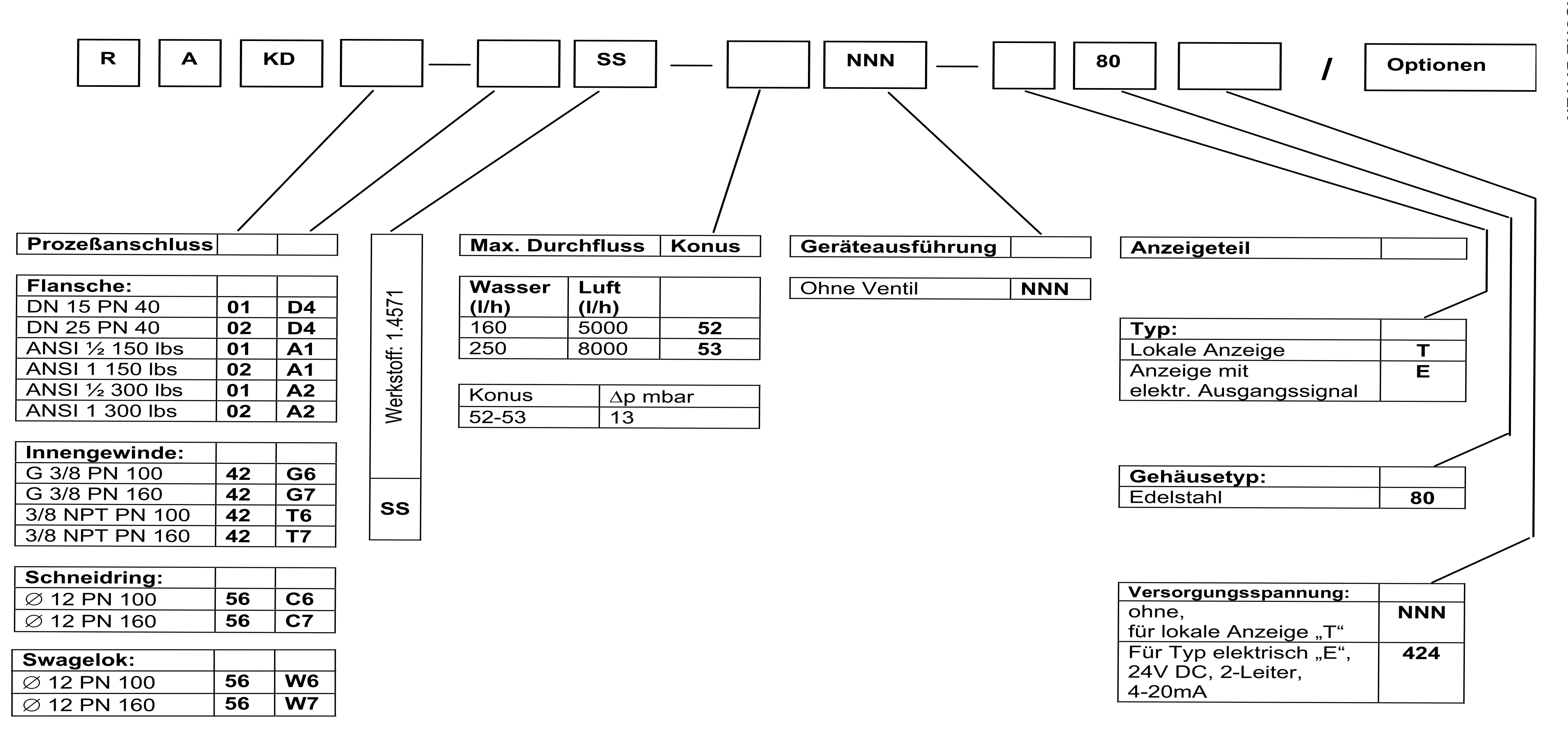
| Gehäusetyp: | |
|---|---|
| Edelstahl | **80** |

| Versorgungsspannung: | |
|---|---|
| ohne, für lokale Anzeige „T“ | **NNN** |
| Für Typ elektrisch „E“, 24V DC, 2-Leiter, 4-20mA | **424** |

Zur Auslegung der Rotamesser für andere Medien / Prozessbedingungen, verwenden Sie bitte das Sizing-Programms Durep_V.

T8.EPS

## RAKD ohne Ventil 160 – 250 l/h Wasser / 5000 – 8000 l/h Luft:




| Prozeßanschluss | | |
|---|---|---|
| **Flansche:** | | |
| DN 15 PN 40 | **01** | **D4** |
| DN 25 PN 40 | **02** | **D4** |
| ANSI ½ 150 lbs | **01** | **A1** |
| ANSI 1 150 lbs | **02** | **A1** |
| ANSI ½ 300 lbs | **01** | **A2** |
| ANSI 1 300 lbs | **02** | **A2** |
| **Innengewinde:** | | |
| G 3/8 PN 100 | **42** | **G6** |
| G 3/8 PN 160 | **42** | **G7** |
| 3/8 NPT PN 100 | **42** | **T6** |
| 3/8 NPT PN 160 | **42** | **T7** |
| **Schneidring:** | | |
| ∅ 12 PN 100 | **56** | **C6** |
| ∅ 12 PN 160 | **56** | **C7** |
| **Swagelok:** | | |
| ∅ 12 PN 100 | **56** | **W6** |
| ∅ 12 PN 160 | **56** | **W7** |

| Werkstoff: 1.4571 | **SS** |
|---|---|

| Max. Durchfluss | | Konus |
|---|---|---|
| **Wasser (l/h)** | **Luft (l/h)** | |
| 160 | 5000 | **52** |
| 250 | 8000 | **53** |

| Konus | Δp mbar |
|---|---|
| 52-53 | 13 |

| Geräteausführung | |
|---|---|
| Ohne Ventil | **NNN** |

| Anzeigeteil | |
|---|---|
| **Typ:** | |
| Lokale Anzeige | **T** |
| Anzeige mit elektr. Ausgangssignal | **E** |

| Gehäusetyp: | |
|---|---|
| Edelstahl | **80** |

| Versorgungsspannung: | |
|---|---|
| ohne, für lokale Anzeige „T“ | **NNN** |
| Für Typ elektrisch „E“, 24V DC, 2-Leiter, 4-20mA | **424** |

Zur Auslegung der Rotamesser für andere Medien / Prozessbedingungen, verwenden Sie bitte das Sizing-Programm Durep_V.

T9.EPS

| Optionen | Optionscode | Beschreibung | Einschränkungen |
|---|---|---|---|
| Anzeige | /A12 | US-Maßeinheiten | Nur für Anzeige E |
| Kennzeichnung | /B1 | Messstellenschild Edelstahl mit Draht befestigt +auf Skala | Schild 12 x 40 mm; Maximal 45 Stellen, |
| | /B4 | Neutrale Ausführung | Nicht mit Option /P6, und Ex- Version |
| | /B8 | Vom Kunden bereitgestellte Kennzeichnung | Maximal 45 Stellen, |
| | /BG | Kundendaten auf der Skala | Abgleich nur für 1 Medium möglich |
| | /BD | Doppelskala | |
| Grenzwertkontakte | /K1 | MIN-Kontakt | |
| | /K2 | MAX-Kontakt | |
| | /K3 | MIN-MAX-Kontakt | Nur für Anzeige T |
| | /K6 | MIN-Kontakt "Fail Safe"- Version | |
| | /K7 | MAX-Kontakt "Fail Safe"- Version | |
| | /K8 | MIN-MAX-Kontakt "Fail Safe"- Version | Nur für Anzeige T |
| Impulsausgang | /CP | Impulsausgang, gemäß NAMUR EN50227 | Nur für Anzeige E; nicht mit Option /K1bis /K8 |
| Explosionsschutz | /KS1 | ATEX eigensicher "ia" | Nicht für Anzeige T ohne Grenzwertkontakte |
| | /KS2 | ATEX Gas- und Staub-Ex Grenzkontakte,Kategorie 2G1D | Nur für Anzeige T mit Grenzwertkontakte |
| | /KN1 | ATEX Kategorie 3G "nL" / 3D | Nicht für Anzeige T ohne Grenzwertkontakte |
| | /CS1 | CSA eigensichere Grenzwertkontakte (USA+Kanada) | Nur für Anzeige T mit Grenzwertkontakte |
| | /SS1 | SAA eigensichere Grenzwertkontakte (Australien) | Nur für Anzeige T mit Grenzwertkontakte |
| | /NS1 | NEPSI zertifizierter RAKD (China) | Nicht für Anzeige T ohne Grenzwertkontakte |
| Prüfungen und Zertifikate | /PP | Druck Prüfbericht des Messsystems | |
| | /P2 | Zertifikat "in Übereinstimmung mit dem Auftrag" gemäß EN 10204: 2004- 2.1 | |
| | /P3 | wie /P2 + Prüfbericht gemäß EN 10204: 2004- 2.2 | |
| | /P6 | Materialzertifikate gemäß EN 10204: 2004- 3.1 | Nur für Messrohr, Anschlussköpfe, Verschlussschraube |
| | /PM1 | PAMI Test (1 Testpunkt : Messrohr) | |
| | /PM4 | PAMI Test (4 Testpunkte : Messrohr, Anschlussköpfe, Verschlussschraube) | Nur für Modelle mit Ventil |
| | /PM5 | PAMI Test (5 Testpunkte : Messrohr, Anschlussköpfe, Losflansche) | Nur für Prozessanschluss D4, A1, A2 |
| GOST Zertifikate | /QR1 | GOST Zertifikat für Russland | |
| | /QR2 | GOST-Zertifikat für Kasachstan | |
| Regler | /R1 | Vordruckregler 1.4571 (nur mit Ventil im Einlauf; für Gas mit variablem Vordruck und Flüssigkeiten mit variablem Vor- und Nachdruck) | Nur für Prozessanschluss R3, T3, C3, W3, P1; nur mit Ventil |
| | /R3 | Gegendruckregler aus 1.4571 (nur mit Ventil im Ausgang; für Gase mit variablen Nachdruck) | Nur für Prozessanschluss R3, T3, C3, W3, P1; nur mit Ventil |
| Spannungsversorgung für Messumformer | /U2F | SINEAX B811 - 14, 85-250 V AC, EEx i | Nur für Anzeige E |
| | /U3F | SINEAX B811 - 13, 24 V AC/DC, EEx i | Nur für Anzeige E |
| Spasnnungsversorgung für Grenzwertkontakte | /W1A | KFA6-SR2-Ex1.W / 115 V AC, 1 Kanal | Nur für Grenzwertkontakte /K1 + /K2 + /K3 |
| | /W1B | KFA6-SR2-Ex2.W / 115 V AC, 2 Kanäle | Nur für Grenzwertkontakte /K1 + /K2 + /K3 |
| | /W2A | KFA6-SR2-Ex1.W / 230 V AC, 1 Kanal | Nur für Grenzwertkontakte /K1 + /K2 + /K3 |
| | /W2B | KFA6-SR2-Ex2.W / 230 V AC, 2 Kanäle | Nur für Grenzwertkontakte /K1 + /K2 + /K3 |
| | /W2E | KHA6-SH-Ex1 / 230 V AC, 1 Kanal Fail Safe | Nur für Grenzwertkontakte /K6 + /K7 + /K8 |
| | /W4A | KFD2-SR2-Ex1.W / 24 V DC, 1 Kanal | Nur für Grenzwertkontakte /K1 + /K2 + /K3 |
| | /W4B | KFD2-SR2-Ex2.W / 24 V DC, 2 Kanäle | Nur für Grenzwertkontakte /K1 + /K2 + /K3 |
| | /W4E | KHD2-SH-Ex1 / 24 V DC, 1 Kanal, Fail Safe | Nur für Grenzwertkontakte /K6 + /K7 + /K8 |
| Betriebsanleitungen | /IEn | Anzahl der Betriebsanleitungen in Englisch | n = 1 bis 9 wählbar |
| | /IDn | Anzahl der Betriebsanleitungen in Deutsch | n = 1 bis 9 wählbar |
| | /IFn | Anzahl der Betriebsanleitungen in Französisch | n = 1 bis 9 wählbar<br>Wenn keine Betriebsanleitung gewählt wird, wird dem Gerät eine CD mit Betriebs-anleitungen beigelegt. |

# 7.2 Technische Daten

## STANDARD SPEZIFIKATIONEN

**Die Verantwortung hinsichtlich Eignung und bestimmungsgemäßer Verwendung unserer Geräte liegt allein beim Betreiber.**

### MESSROHRE

**Werstoffe medium-benetzter Teile**
: AISI 316Ti (1.4571)
andere Materialien auf Anfrage

**Messbare Medien** : Flüssigkeiten oder Gase
**Messbereiche** : Siehe Durchflusstabelle
**Messbereichsverhältniss** : 10:1
**Prozessanschlüsse** :
– Innengewinde : G 1/4; 1/4 NPT; G 3/8; 3/8 NPT
– Schneidringverschraubung : 6 mm; 8 mm; 10 mm; 12 mm
– Schlauchtülle : 6 mm; 8 mm
– Flansch : - gem. EN 1092-1
DN15 und DN25 PN40;
- gem. ASME B 16.5
½" und 1", 150lbs, 300lbs
- Edelstahl AISI 316Ti (1.4571)

**Prozessdruck** : siehe Modellcodes
**Prozesstemperatur** : ohne Ventil -25°C bis 250°C
mit Ventil -25°C bis 150°C
Siehe auch Abb. 7-6
Niedrigere Temperaturen
auf Anfrage

**Genauigkeit** : Klasse 4 gem. VDI/VDE 3513
± 4% v. E.

**Einbau**
– Einbaulage : vertikal
– Durchflussrichtung : aufwärts
– Einbaulänge : 125 mm (mit Flansch 250 mm)

**Gewicht** : siehe Tabelle 7-9
**Prozess- / Umgebungstemperatur**
: siehe Abb. 7-6

### LOKALE ANZEIGE

**(Anzeige Code -T)**

**Prinzip** :
Die Anzeige erfolgt durch magnetische Kopplung eines im Schwebekörper eingeschlossenen Magneten und eines Magneten in der Anzeigeeinheit, der den Bewegungen des Schwebekörpers folgt.

**Skalen** : Durchflusseinheit oder Prozent

**Gehäuse**
– Werkstoff : Edelstahl AISI 304 (1.4301)
– Schutzart : IP 65

**Prozess- / Umgebungstemperatur**
: siehe Abb. 7-6

**Transport- und Lagerungsbedingungen** :
: - 40°C bis +110°C

### ELEKTRONISCHER MESSUMFORMER

**(Anzeige Code -E)**

**Temperaturbereich** : -25°C bis +65°C
**Transport- und Lagerungsbedingungen** :
: - 40°C to +70°C

**Versorgungsspannung** : 13,5-30 V DC
**Lastwiderstand** : (U-13,5V) /20mA
**Stromausgang** : 4-20 mA
**Linearität** : ≤ ± 0,25% f.s.
**Hysterese** : ≤ ± 0,15% f.s.
**Wiederholbarkeit** : ≤ ± 0,16% f.s.
**Hilfsenergieeinfluss** : ≤ ± 0,1% f.s.
**Temp. koeffizient des Ausgangsstroms**
: ≤ ± 0,5% /10 K f.s.

**Welligkeit des Ausgangsstroms**
: ≤ ± 0,15% f.s.

**Langzeitstabilität** : ≤ ± 0,2% / Jahr
**Maximaler Ausgangsstrom** : 21,5 mA
**Ausgangsstrom im Fehlerfall** : ≤ 3,6 mA (NAMUR NE 43)
**Ansprechzeit (99%)** : ca. 1 s
**Schnellanschlusstechnik** : QUICKON
- Leitungsdurchmesser : 4-6 mm
- Leitungsquerschnitt : 0,34 bis 0,75 mm²

**Impulsausgang ( Option /CP)**:
Elektronischer Schalter
galvanisch getrennt
gem. EN 60947-5-6 (NAMUR)
- Impulslänge : 200 ms
- Maximale Frequenz : 4 Hz
- Impulswertigkeit : Qmax ≤ 1 → 0,0001
1 < Qmax ≤ 10 → 0,001 etc.
z.B. Qmax = 1 m3/h
→ 1 Puls = 0,0001 m³ = 0,1 l

### SPANNUNGSVERSORGUNG FÜR DEN ELEKTRONISCHEN MESSUMFORMER (Option /U__)

**Typ** : Spannungsversorgung mit
galvanisch getrennten
Ein- und Ausgang
SINEAX B811

**Versorgungsspannung** : 24 V bis 60 V AC/DC
85 V bis 230 V AC

**Max. Lastwiderstand** : 750 Ω
**Ausgangssignal** : 0/4 mA - 20 mA

### GRENZWERTSCHALTER IN STANDARD AUSFÜHRUNG (Option /K1 bis /K3)

**Typ** : Induktiver Näherungsschalter
SC2-NO
gem. DIN EN 60947-5-6

**Nennspannung** : 8V DC
**Ausgangssinal** : ≤ 1 mA or ≥ 3 mA
**Hysterese** : < 0,5mm

### GRENZWERTSCHALTER IN FAIL SAFE AUSFÜHRUNG (Option /K6 bis /K8)

**Typ** : Induktiver Näherungsschalter
SJ2-SN
gem. DIN EN 60947-5-6

**Nennspannung** : 8V DC
**Ausgangssinal** : ≤ 1 mA or ≥ 3 mA
**Hysterese** : < 0,5mm

## SPANNUNGSVERSORGUNG FÜR GRENZWERTSCHALTER (Option /W__)

**Typ** : Trennschaltverstärker gem. DIN EN 50227(NAMUR)
- KFA6-SR2-Ex1-W (230VAC)
- KFA5-SR2-Ex1-W (115VAC)
- KFD2-SR2-Ex1-W (24 V DC)

**Versorgungsspannung** : - 230 V AC ± 10%, 45-65Hz
- 115 V AC ± 10%, 45-65Hz
- 24 V DC ± 25%

**Relaisausgang** : 1 oder 2 potentialfreie Umschaltkontakt(e)

**Schaltvermögen** : max. 250V AC, max. 2 A

## SCHALTPEGEL FÜR GRENZWERTSCHALTER

Tabelle 7-1

| | | SC 2-N0 | | SJ 2-SN | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Funktion | Anzeige | Schalter | Signal | Schalter | Signal | Fail safe |
| MAX | über GW<br>unter GW | ein<br>aus | 1mA<br>3mA | ein<br>aus | 1mA<br>3mA | 1mA |
| MIN | über GW<br>unter GW | aus<br>ein | 3mA<br>1mA | aus<br>ein | 3mA<br>1mA | 1mA |

GW = Grenzwert T1.EPS

## REGLER (Option /R1 und /R3)

Differenzdruckregler werden eingesetzt, um bei schwankendem
Betriebsdruck einen konstanten Durchfluss zu erhalten. Sie sind keine Druckreduzierventile.
- **Der Regler /R1** wird für Flüssigkeiten mit variablen Vor- oder Nachdruck und für Gase mit variablen Vordruck und konstanten Gegendruck verwendet.
- **Der Regler /R3** ist nur für Gase mit schwankendem Nachdruck einsetzbar.

Max. Durchfluss für Flüssigkeit : 100 l/h
Max. Durchfluss für Gase : 3250 l/h
Max. Druck : 25 bar
Erforderlicher Differenzdruck : >400 mbar
Temperaturbereich : -25°C bis +80°C

**Werkstoffe**

| | Gehäuse | Membran | Federn |
|---|---|---|---|
| R1 / R3 | CrNi-Stahl | PTFE | CrNi-Stahl |

T5.EPS

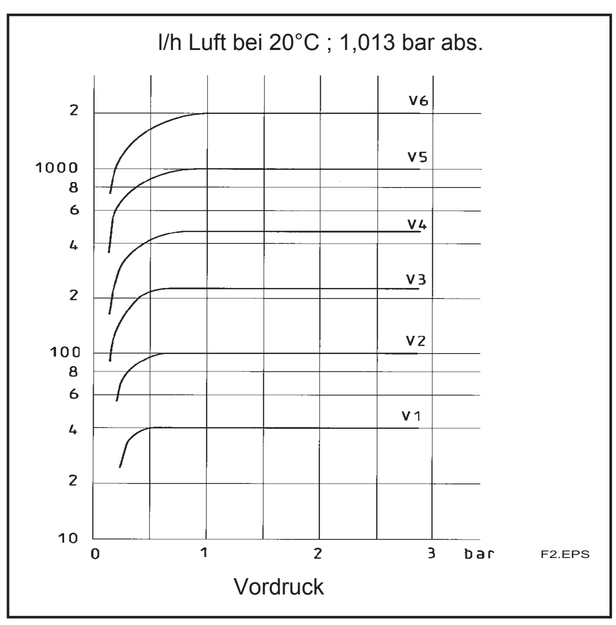



Abb. 7-1 Diagramm Reglercharakteristik

# EXPLOSIONSGESCHÜTZTE AUSFÜHRUNGEN

## RAKD mit ATEX- Zertifizierung (Option /KS1)

Eigensicher gemäß EN 50020 gemäß
EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 00ATEX 1037X

**Explosionsschutz** : EEx ia II T6; Gruppe II ; Kategorie 2G

**Geräteparameter** :

Tabelle 7-2

| | Stromausgang | Impulsausgang | Grenzwertschalter Typ 2 | Grenzwertschalter Typ 3 |
|---|---|---|---|---|
| Ui [V] | 30 | 16 | 16 | 16 |
| Ii [mA] | 100 | 20 | 25 | 52 |
| Pi [mW] | 750 | 64 | 64 | 169 |
| Li [mH] | 0,73 | 0 | 0,15 | 0,15 |
| Ci [nF] | 2,4 | 0 | 150 | 150 |

Tex1.EPS

**Temperaturspezifikation** :

Variante 1: RAKD mit Anzeigeteil "T" und Grenzwertschalter Typ 2 :

Tabelle 7-3

| Temperaturklasse | T6 | T5 | T5 | T4 | T4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Max. Umgebungstemperatur | 65°C | 80°C | 59°C | 100°C | 73°C |
| Max. Mediumstemperatur | 65°C | 80°C | 100°C | 100°C | 135°C |

Tex2.EPS

Variante 2 : RAKD mit Anzeigeteil "T" und Grenzwertschalter Typ 3 :

Tabelle 7-4

| Temperaturklasse | T6 | T5 | T5 | T4 | T4 | T4 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Max. Umgebungstemperatur | 24°C | 37°C | 34°C | 57°C | 54°C | 48°C |
| Max. Mediumstemperatur | 65°C | 80°C | 100°C | 80°C | 100°C | 135°C |

Tex3.EPS

Variante 3 : RAKD mit Anzeigeteil "E" und mit oder ohne Grenzwertschalter Typ 2 :

Tabelle 7-5

| Temperaturklasse | T6 | T5 | T5 | T4 |
|---|---|---|---|---|
| Max. Umgebungstemperatur | 65°C | 50°C | 45°C | 38°C |
| Max. Mediumstemperatur | 65°C | 80°C | 100°C | 135°C |

Tex4.EPS

Variante 4 : RAKD mit Anzeigeteil "E" mit Grenzwertschalter Typ 3: Aus Tabelle 7-4 und 7-5 muss die kleinere Umgebungstemperatur entsprechend der vorhandene Temperaturklasse und der maximalem Mediumstemperatur herausgesucht werden.

## RAKD "non incendive" (Option /KN1)

Typ "n" (non incendive) gemäß EN 60079-15.

**Explosionsschutz** : EEx nL IIC T6 X
Staub-Ex- Schutz : EEx II 3D; Gruppe II, Kategorie 3D

**Geräteparameter** :

Tabelle 7-6

| | Stromausgang | Impulsausgang, /CP | Grenzwertschalter SC2-N0, /K1...3 | Grenzwertschalter SJ2-SN, /K6...8 |
|---|---|---|---|---|
| Ui [V] | 30 | 16 | 20 | 20 |
| Ii [mA] | 100 | 20 | 25 | 25 |
| Pi [mW] | 750 | 64 | 64 | 64 |
| Li [µH] | 730 | 0 | 150 | 100 |
| Ci [nF] | 2,4 | 0 | 150 | 30 |

T12.EPS

## RAKD mit NEPSI- Zertifizierung “eigensicher” (China) ( Option /NS1) :

**Zertifikat :**
GYJ05153
**Ausgangssignal :**
4–20 mA
**Explosionsschutz :**
Ex ia IIC T6
**Max. Umgebungstemperatur :**
65°C
**Geräteparameter des elektronischen Transmitters :**
siehe ATEX in Tabelle 7-2
**Grenzwertkontakte :**
Option /K1 bis /K8
**Geräteparameter der Grenzwertkontakt :**
Siehe Zertifikat NEPSI GYJ06542X

## Eigensichere und Staub Ex Grenzwertkontakte mit ATEX- Zertifizierung (nur Anzeige -T mit Option /K1 bis /K8) ( Option /KS2) :

**Zertifikat :**
- PTB 99 ATEX 2219X ( SC2-NO) (/K1 bis /K3)
- PTB 00 ATEX 2049X (SJ 2-S.N) (/K6 bis /K8)
- ZELM 03 ATEX 0128X (Staub Ex)

**Gas - Explosionsschutz :**
EEx ia IIC T6, Gruppe II, Kategorie 2G
**Staub - Explosionsschutz :**
EEx iaD 20 T 108 °C, Gruppe I I , Kategorie 1D
Max. Oberflächentemperature : T108°C
**Geräteparameter :**
siehe Zertifikat

## Eigensichere Grenzwertkontakte mit SAA-Zertifizierung (Australien) (nur Anzeige -T mit Option /K1 bis /K8) ( Option /SS2) :

**Zertifikat :**
AUS Ex 02.3838X
**Explosionsschutz :**
Ex ia IIC T1 ... T6
**Geräteparameter :**
siehe Zertifikat

## Eigensichere Grenzwertkontakte mit CSA-Zertifizierung (USA + Kanada) (nur Anzeige -T mit Option /K1 bis /K8) ( Option /CS2) :

**Zertifikat :**
1007121 (LR 96321-2)
**Explosionsschutz :**
Cl. I, Div. 1, Grp A, B, C, D
Cl. II, Div. 1, Grp. E, F, G
Cl. III, Div. 1
or
Class I, Zone 0, Gp. IIC T6 (Ta = 60°C)
**Geräteparameter:**
see FM-control drawing 116-0165b

## SPANNUNGSVERSORGUNG FÜR DEN EIGENSICHEREN ELEKTRONISCHEN MESSUMFORMER (Option /U__)

**Typ** : Eigensichere Spannungsversorgung mit galvanisch getrenntem Eingang und Ausgang (SINEAX B811) gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 97 ATEX 2083
**Versorgungsspannung**
: 24 V bis 60 V AC/DC
85 V bis 230 V AC
**Max. Lastwiderstand** : 750 Ω
**Ausgangssignal** : 0/4 mA – 20 mA
**Steuerkreis** : eigensicher [EEx ia] IIC; Gruppe II, Kategorie (1) G
**Geräteparameter** : siehe Abb. 7-5

## SPANNUNGSVERSORGUNG FÜR EIGENSICHERE GRENZWERT-SCHALTER (Option /W_)

**Typ** : KFA6-SR2-Ex1.w (230 VAC)
KFA5-SR2-Ex1.w (115 VAC)
KFD2-SR2-Ex1.w (24 VDC)
Trennschaltverstärker
gemäß DIN EN 50227 (NAMUR)
**Versorgungsspannung**
: 230 V AC + 10%/-15%, 50/60Hz
: 24 V DC ± 20%
**Relaisausgang** : 1 potentialfreier Umschaltkontakt
: 2 potentialfreie Umschaltkontakte
**Schaltvermögen** : max. 250 V AC, max. 2 A
**Steuerkreis** : eigensicher [EEx ia] IIC; Gruppe II; Kategorie (1) GD
**Geräteparameter** : siehe Abb. 7-5
gemäß EG- Baumusterprüfbescheinigung
PTB 00 ATEX 2081 (230 V AC)
PTB 00 ATEX 2080 (24 V DC)

# 7.3 Abmessungen und Gewichte

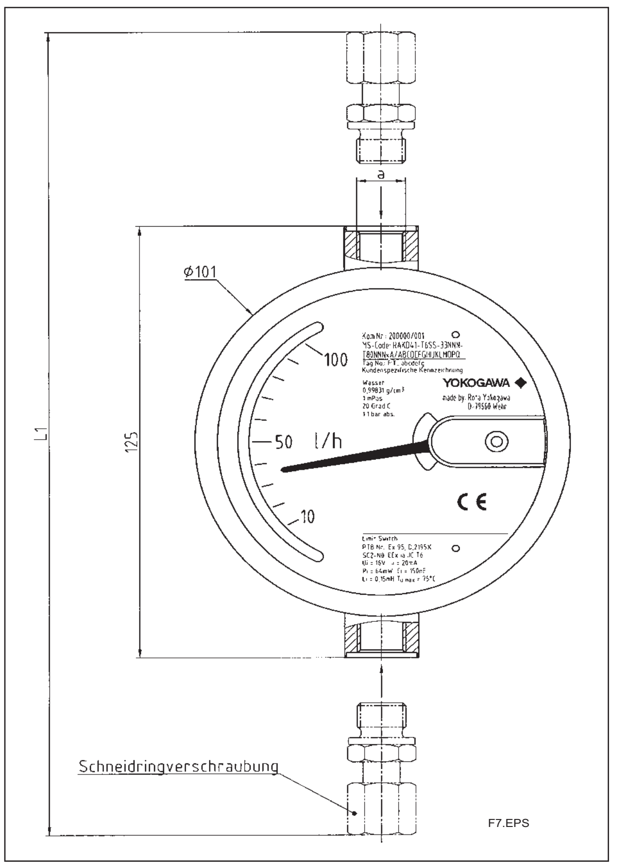



Abb. 7-2 Ausführung ohne Ventil

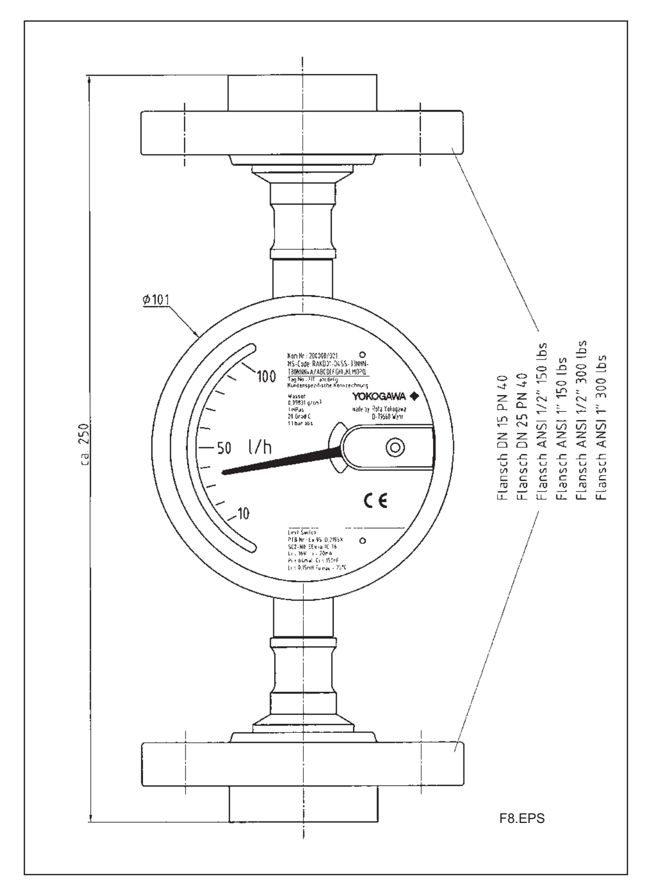



Abb. 7-3 Ausführung mit Flanschanschluss

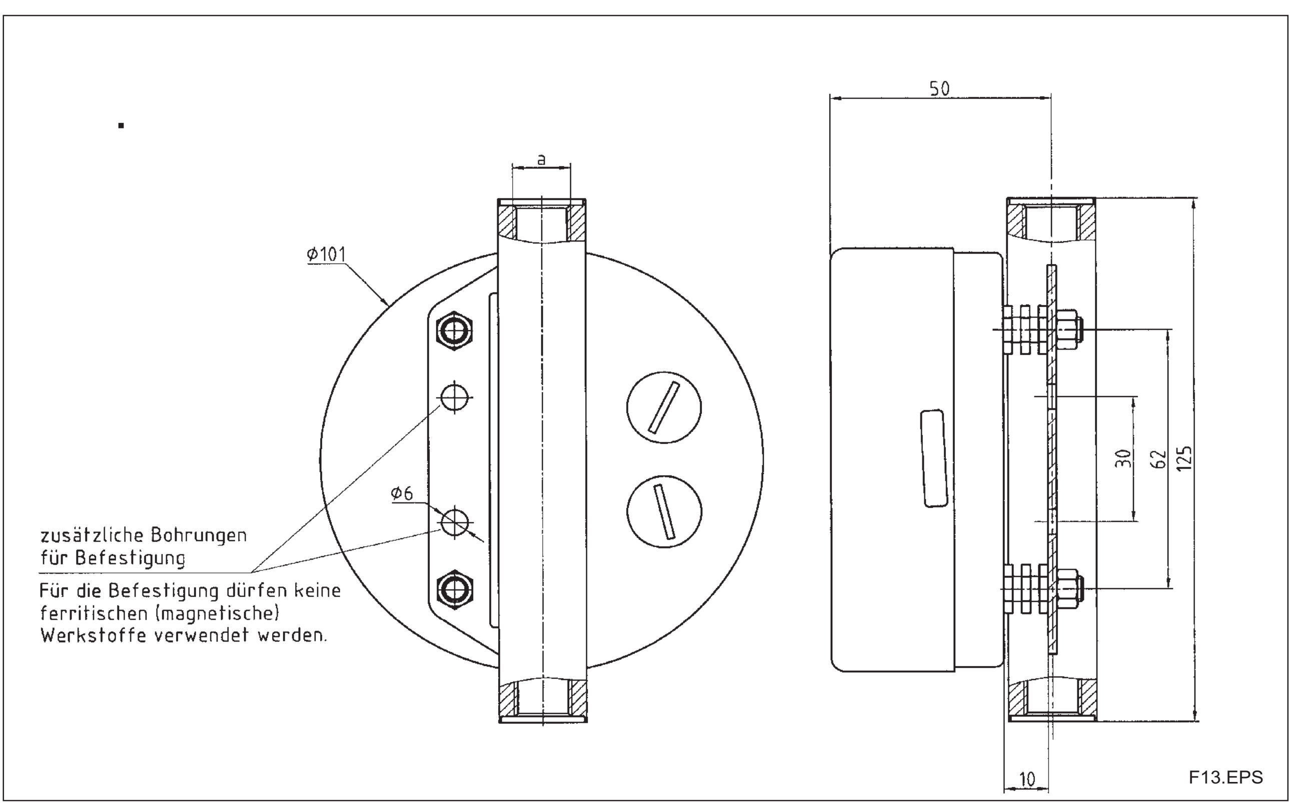



Abb. 7-4 Rückansicht mit Befestigung

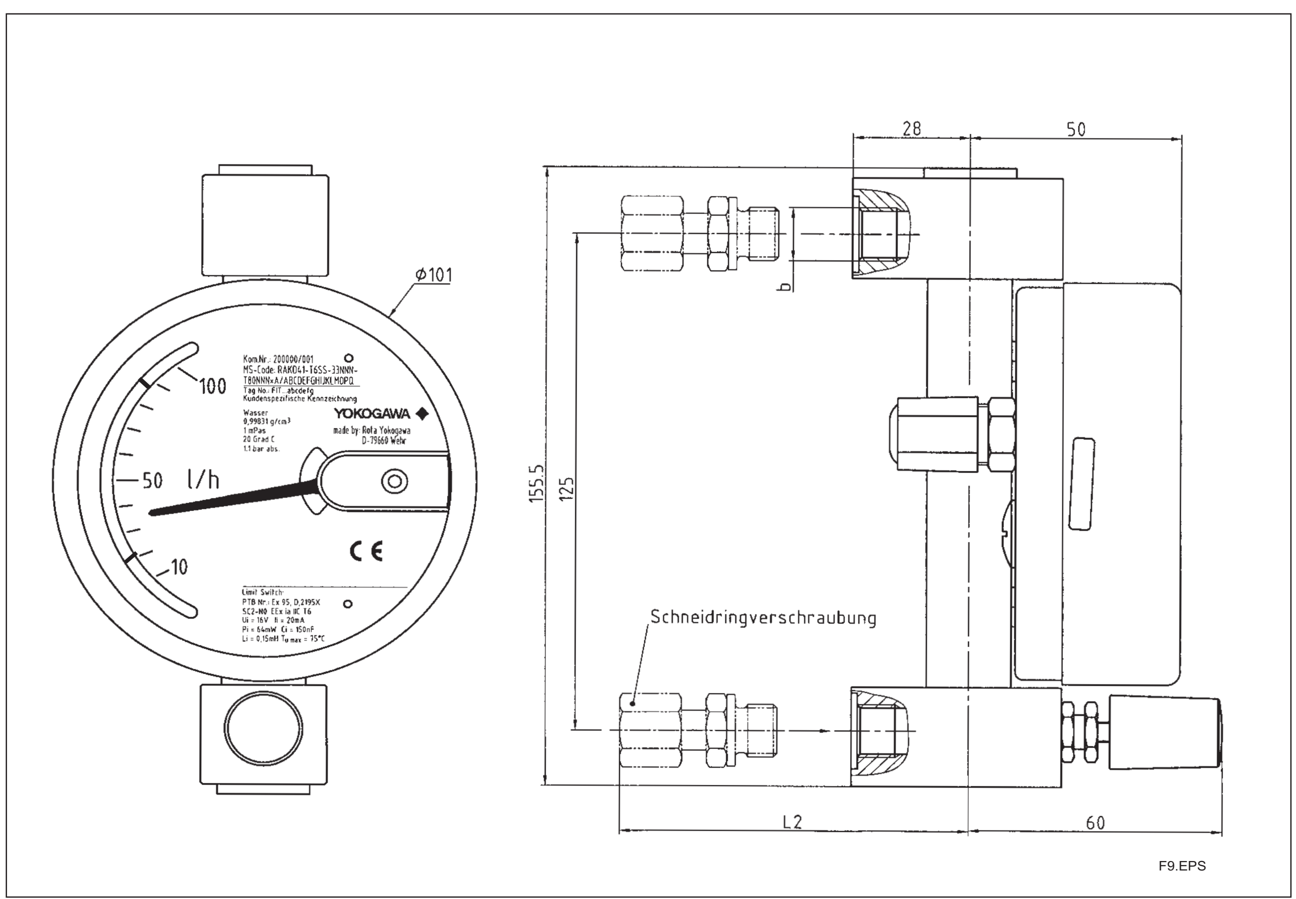



Abb.7-5 Ausführung mit Ventil im Eingang

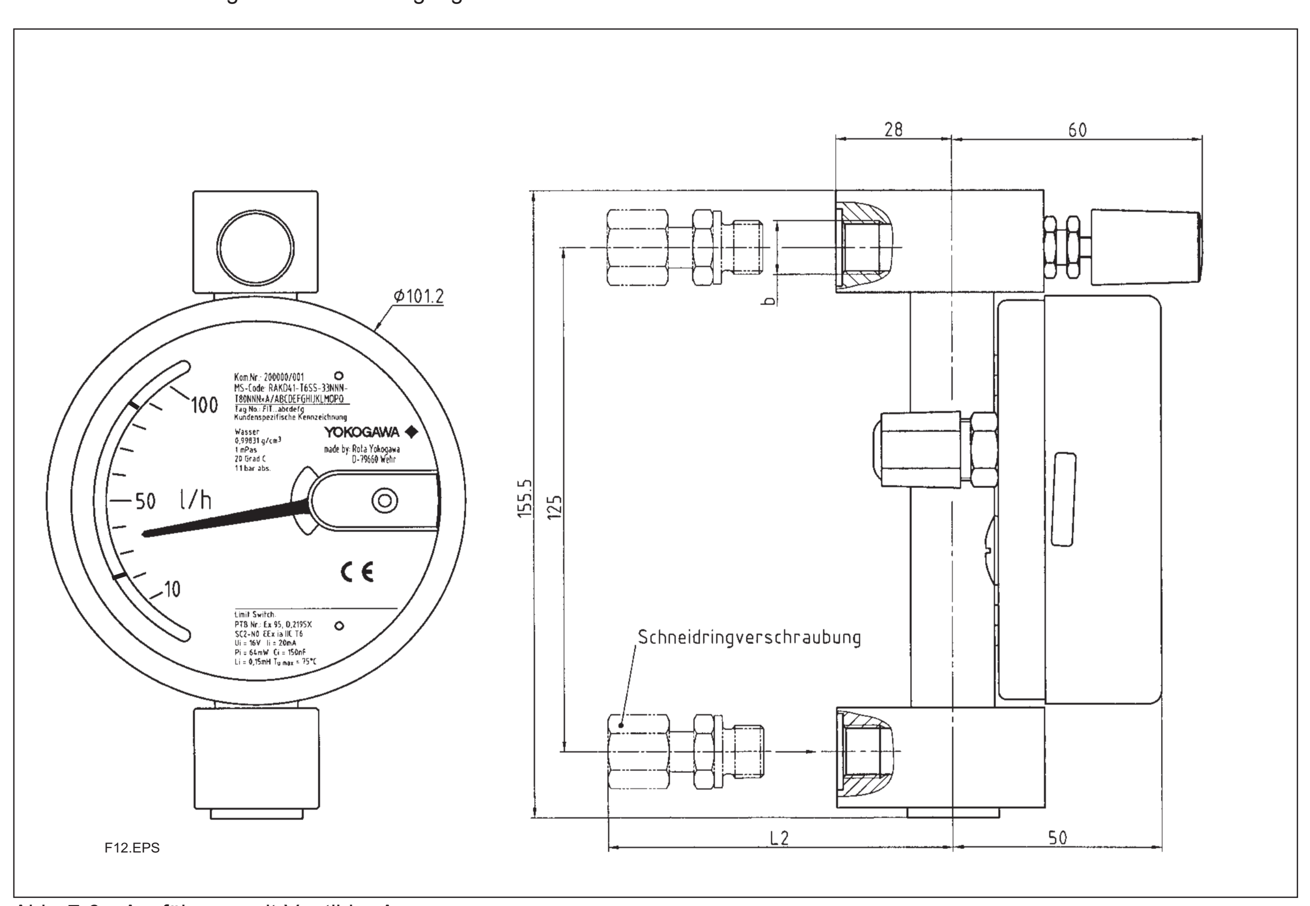



Abb. 7-6 Ausführung mit Ventil im Ausgang

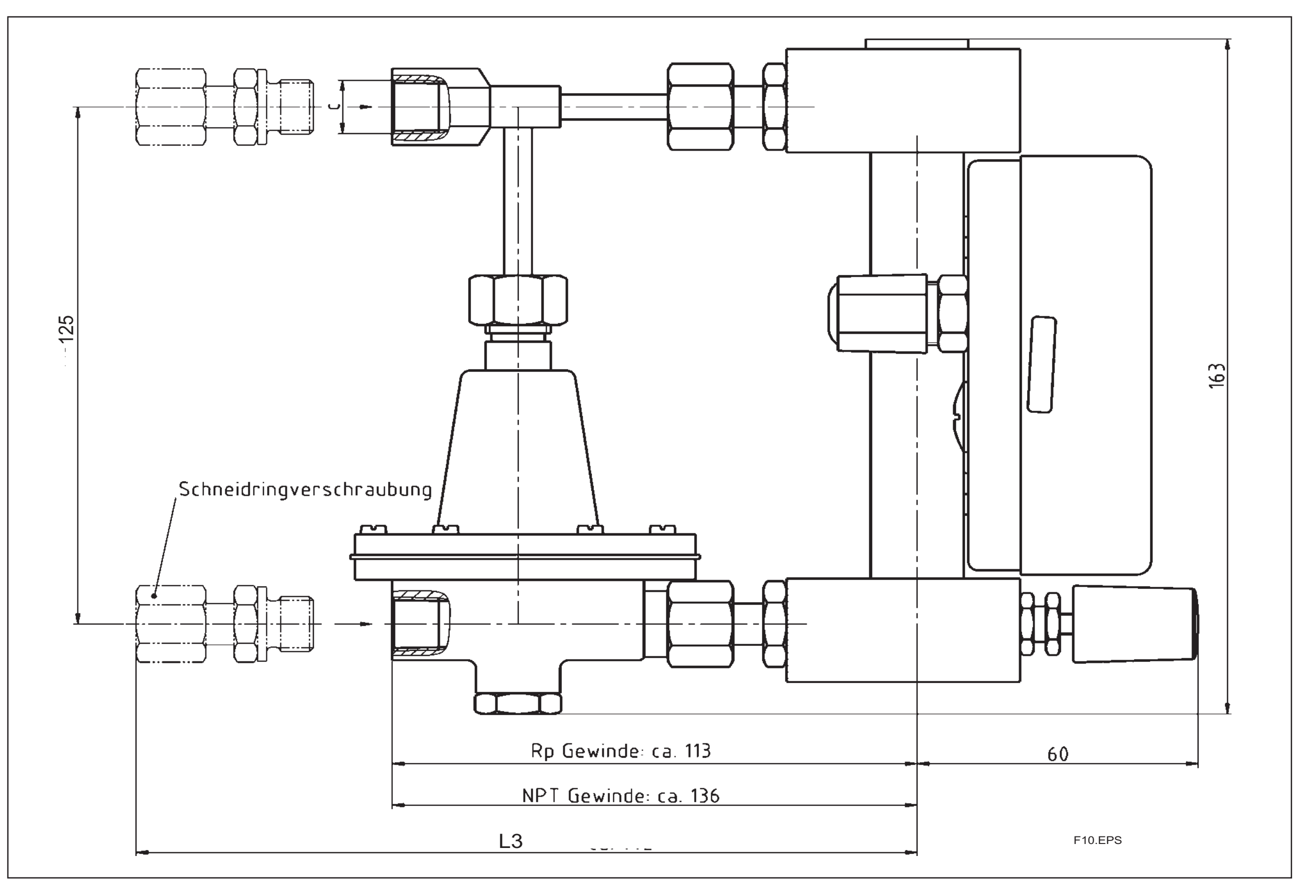



Abb. 7-7 Ausführung mit Ventil im Eingang und Vordruckregler

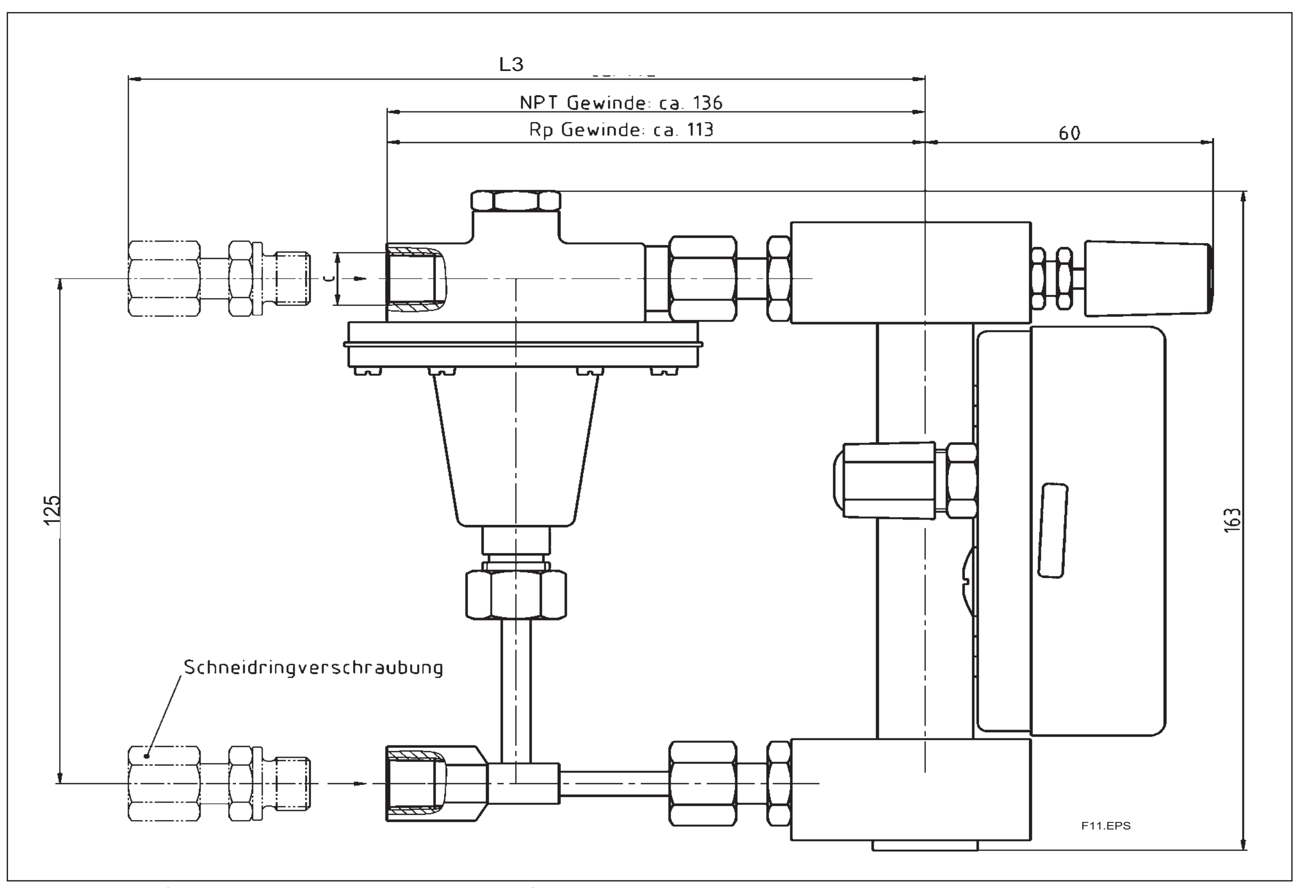



Abb. 7-8 Ausführung mit Ventil im Ausgang und Gegendruckregler

## ANSCHLUSSTYPEN

TABELLE 7-7

| Maß | a | | b | c |
|---|---|---|---|---|
| | Konus 31-51 | Konus 52-53 | Konus 31-53 | Konus 31-51 |
| Gewinde | G 1/4 | G 3/8 | G 1/4 | Rp 1/4 |
| | 1/4 NPT | 3/8 NPT | 1/4 NPT | 1/4 NPT |

T2.EPS

## ANSCHLUSSABHÄNGIGE EINBAULÄNGEN

TABELLE 7-8

| Maß | | L1 | | L2 | L3 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Prozessanschluss** | **NW** | **Konus 31-51** | **Konus 52-53** | **Konus 31-53** | **Konus 31-51** |
| Schneidringverschraubung | 6 mm | 178 mm | ---- | 54,5 mm | 142,5 mm |
| | 8 mm | 172 mm | ---- | 51,5 mm | 139,5 mm |
| | 10 mm | 174 mm | ---- | 52,5 mm | 140,5 mm |
| | 12 mm | 174 mm | 177 mm | 52,5 mm | 140,5 mm |
| Schlauchtülle | 6 mm | 182 mm | ---- | 56,5 mm | 144,5 mm |
| | 8 mm | 182 mm | ---- | 56,5 mm | 144,5 mm |

T3.EPS

## GEWICHTE

TABELLE 7-9

| | **ohne Ventil** | **mit Ventil** | **mit Regler** |
|---|---|---|---|
| **Gewicht** | ca. 600g | ca. 1000g | ca. 1800g |

T4.EPS

# 7.4 Temperaturkurven

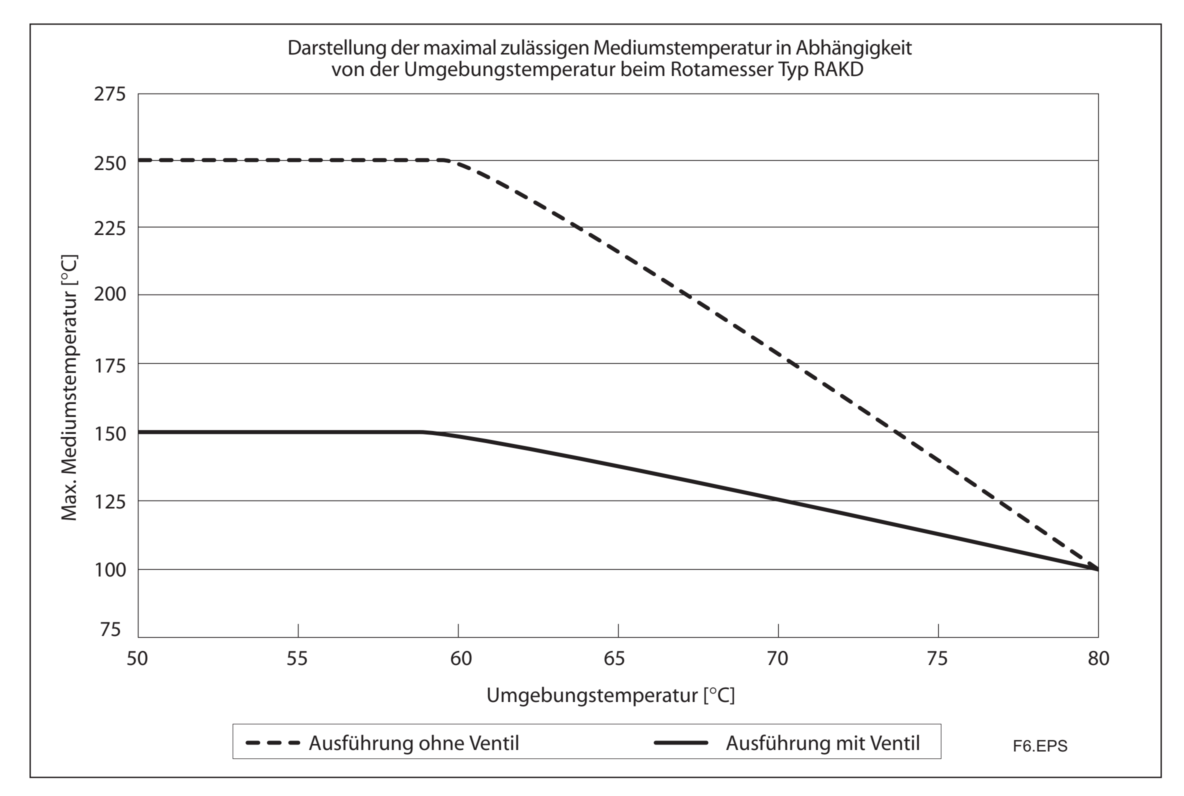



Abb. 7-9

Für die Option /KS1 oder /KN1 gelten für die jeweilige Temperaturklasse die in Bild 3-3 und in Tabelle 7-2 bis 7-5 angegebenen Maximalwerte für Umgebungs- und Mediumstemperatur.
Minimale Umgebungstemperatur ist -25°C. Niedrigere Temperaturen auf Anfrage

Leerseite

# 8. Explosionsgeschützte Ausführungen

## 8.1 Allgemeines



**WARNUNG**

Um die Aufrechterhaltung der Eigensicherheit zu garantieren, ist es nicht zulässig, den elektronischen Messumformer oder die Grenzwertschalter zu reparieren oder zu verändern.

Der RAKD mit elektronischem Messumformer Typ -E als auch mit Grenzwertschalter (Option /K_) in Ausführung ist ein eigensicheres Gerät. Der RAKD (Option /KS1)ist ATEX-zertifiziert zum Gebrauch in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 (Kategorie 2) und Zone 2 (Kategorie 3) zugelassen und zertifiziert. Es ist nicht genehmigt für Bereiche der Zone 0 (Kategorie 1). Die Klassifikationsbezeichnungen in Klammern entsprechen der EU-Vorschrift ATEX, 94/9/EG.

Die Grenzwertkontakte, aber nicht der elektronische Messumformer, sind ATEX Staub-Ex zertifiziert (Option /KS2).

Der RAKD mit elektronischem Messwertumformer sowie die Grenzwertkontakt (option /K1.../K8) sind NEPSI-zertifiziert für China (Option /NS1).

Die Grenzwertkontakte sind für die USA und Kanada CSA- zertifiziert (Option /CS1) und für Australien durch SAA (Option /SS1).

Der RAKD muss an eine eigensichere, zertifizierte Spannungsversorgung mit maximaler Ausgangsspannung und Ausgangsleistung unterhalb der Maximalwerte des RAKD angeschlossen werden (siehe „Technische Daten", Kapitel 7). Die zusammengefasste interne Induktivität und Kapazität des RAKD und der Verbindungskabel muss unter der zulässigen externen Induktivität und Kapazität der Spannungsversorgung liegen. Entsprechend sind auch die Grenzwertschalter an zertifizierte eigensichere Trennschaltverstärker anzuschließen. Die relevanten maximalen Sicherheitswerte sind jederzeit zu beachten. Spannungsversorgung und Trennschaltverstärker sind zugehörige Geräte und sind außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs zu installieren.

Speziell bei hohen Medientemperaturen, beheizten Messrohren oder Wärmeeinstrahlung durch Wärmequellen ist sicherzustellen, dass die zulässige maximale Umgebungstemperatur des Messumformers nicht überschritten wird (siehe „Technische Daten", Kapitel 7).

Um die Eigensicherheit zu gewährleisten, ist die Reparatur oder Modifikation des Messumformers untersagt.

# 8.2 RAKD mit ATEX-Zertifikat "Eigensicherheit" (/KS1)

## 8.2.1 Technische Daten

Gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 00ATEX 1037X

Der RAKD mit elektronischem Messumformer und / oder Grenzwertkontakten ist ein ein eigensicheres Gerät. Das Gerät ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 (Kategorie 2) und Zone 2 (Kategorie 3) zertifiziert. Sie sind nicht zertifiziert für den Einsatz in Zone 0 (Kategorie 1). Die Klassifikations-bezeichnungenin Klammern entsprechen der EU-Vorschrift 94/9/EG (ATEX).

**Kennzeichnung gemäß EU-Vorschrift 94/9/EG (ATEX) :**

CE 0344 Ex II 2 G

**Daten des elektronischen Messumformers Typ -E :**

Explosionsschutz : Eigensicher EEx ia IIC T6
Umgebungstemperatur : -25°C ... +65°C
Sicherheitsrelevante Maximaldaten:
Versorgung (Stromausgang):
- Maximale Spannung : $U_i$ = 30 V
- Maximaler Strom : $I_i$ = 100 mA
- Maximale Leistung : $P_i$ = 750 mW
- Innere Induktivität : $L_i$ = 0,73 mH
- Innere Kapazität : $C_i$ = 2,4nF

Impulsausgang:
- Maximale Spannung : $U_i$ = 16 V
- Maximaler Strom : $I_i$ = 20 mA
- Maximale Leistung : $P_i$ = 64 mW
- Innere Induktivität : $L_i$ = 0 mH
- Innere Kapazität : $C_i$ = 0nF

**Daten der Grenzwertkontakte :**

Explosionsschutz : Eigensicherheit EEx ia IIC T6
Sicherheitsrelevante Maximaldaten:

| | | Typ 2 | Typ 3 |
|---|---|---|---|
| Maximale Spannung | : $U_i$ = | 16 V | 16V |
| Maximaler Strom | : $I_i$ = | 25 mA | 52 mA |
| Maximale Leistung | : $P_i$ = | 64 mW | 169 mW |
| Innere Induktivität | : $L_i$ = | 0,15 mH | 0.15 mH |
| Innere Kapazität | : $C_i$ = | 150nF | 150nF |

**Temperaturspezifikation** :

Variante 1 : RAKD mit Anzeigeteil "T" und Grenzwertschalter Typ 2
Tabelle 1

| Temperaturklasse | T6 | T5 | T5 | T4 | T4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Max. Umgebungstemperatur | 65°C | 80°C | 59°C | 100°C | 73°C |
| Max. Mediumstemperatur | 65°C | 80°C | 100°C | 100°C | 135°C |

Tex2.EPS

Variante 2 : RAKD mit Anzeigeteil "T" und Grenzwertschalter Typ 3
Tabelle 2

| Temperaturklasse | T6 | T5 | T5 | T4 | T4 | T4 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Max. Umgebungstemperatur | 24°C | 37°C | 34°C | 57°C | 54°C | 48°C |
| Max. Mediumstemperatur | 65°C | 80°C | 100°C | 80°C | 100°C | 135°C |

Tex3.EPS

Variante 3 : RAKD mit Anzeigeteil "E" mit oder ohne Grenzwertschalter Typ 2 :
Tabelle 3

| Temperaturklasse | T6 | T5 | T5 | T4 |
|---|---|---|---|---|
| Max. Umgebungstemperatur | 65°C | 50°C | 45°C | 38°C |
| Max. Mediumstemperatur | 65°C | 80°C | 100°C | 135°C |

Tex4.EPS

Variante 4 : RAKD mit Anzeigeteil "E" mit Grenzwertschalter Typ 3 :
Aus Tabelle 2 und 3 muss die kleinere Umgebungstemperatur entsprechend der vorhandene Temperaturklasse und der maximalem Mediumstemperatur herausgesucht werden.

**Eigensichere Spannungsversorgung für den elektronischen Messumformer :**
Die Spannungsversorgung für den elektronischen Messumformer ist ein zugehöriges Betriebsmittel und muss außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs installiert werden und deren maximalen sicherheitsrelevanten Maximalwerte für Spannung Strom und Leistung dürfen die des elektronischem Messumformers nicht überschreiten. Die zusammengefasste interne Induktivität und Kapazität des RAKD und der Verbindungskabel muss unter der zulässigen externen Induktivität und Kapazität der Spannungsversorgung liegen.
Zum Beispiel kann der Typ SINEAX B811 (Option /U__) mit dem Zertifikat PTB 00ATEX 2083 verwendet werden.

**Eigensichere Spannungsversorgung für die Grenzwertkontakte :**
Die Spannungsversorgung für die Grenzwert ist ein zugehöriges Betriebsmittel und muss außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs installiert werden und deren maximalen sicherheitsrelevanten Maximalwerte für Spannung Strom und Leistung dürfen die der Grenzwertkontaktes nicht überschreiten. Die zusammengefasste interne Induktivität und Kapazität der Kontakte und der Verbindungskabel muss unter der zulässigen externen Induktivität und Kapazität der Spannungsversorgung liegen.
Zum Beispiel kann der Typ KFA6-SR2-Ex... (Option (W2_) mit dem Zertifikat PTB 00 ATEX 2081 (230V AC Versorgung) oder the Typ KFD2-SR2-Ex... (Option (W4_) mit dem Zertifikat PTB 00 ATEX 2080 (24V DC Versorgung )verwendet werden.

## 8.2.2 Installation

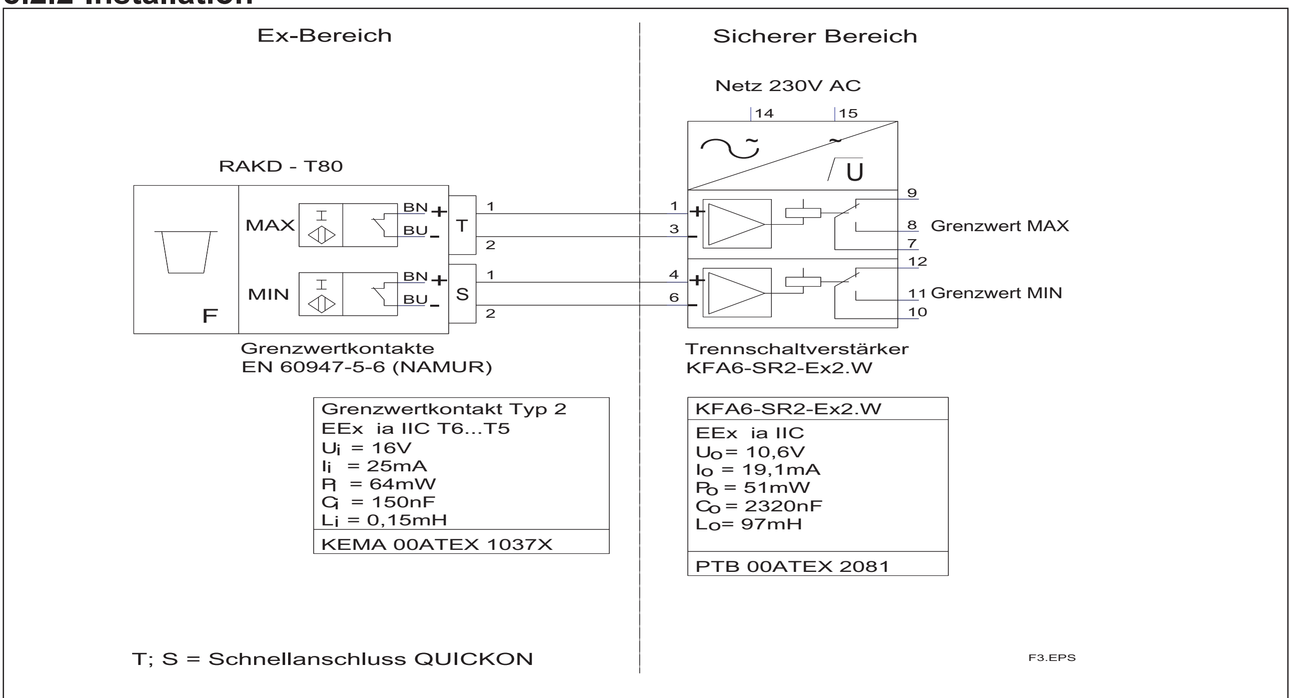



**Abb. 8-1 Ex-Version gemäß ATEX (Option /KS1) mit 2 Grenzwertschalter mit Trennschaltverstärker**

Ex - Bereich

Sicherer Bereich

4-20mA Ausgang
EEx ia IIC T6...T5
$U_i$ = 30V
$I_i$ = 100mA
$P_i$ = 0,75W
$C_i$ = 2,4nF
$L_i$ = 0,73mH
KEMA 00ATEX 1037X

SINEAX B 811
EEx ia IIC
$U_o$ = 21V
$I_o$ = 75mA
$P_o$ = 660mW
$C_o$ = 178nF
$L_o$ = 6,7mH
Tumax = 55°C
PTB 97 ATEX 2083

Messumformer Speisegerät
Option: /U2F
SINEAX B 811

RAKD-E80 Option /KS1

G

F

L+

L-

T

IN+

IN-

OUT+

OUT-

Ausgang
4-20mA

Versorgung
230V AC

BN

BU

S

1 K

15 K

P+

P-

Grenzwert / Impuls

Grenzwertkontakt oder
Impulsausgang
EN 60947-5-6 (NAMUR)

Trennschaltverstärker
KFA6-SR2-Ex1.W

Impulsausgang
EEx ia IIC T6...T5
$U_i$ = 16V
$I_i$ = 20mA
$P_i$ = 64mW
$C_i$ = 0nF
$L_i$ = 0mH
KEMA 00ATEX 1037X

Grenzwertkontakt Typ 2
EEx ia IIC T6...T5
$U_i$ = 16V
$I_i$ = 25mA
$P_i$ = 64mW
$C_i$ = 150nF
$L_i$ = 0,15mH
KEMA 00ATEX 1037X

KFA6-SR2-Ex1.W
EEx ia IIC
$U_o$ = 10.6V
$I_o$ = 19,1mA
$P_o$ = 51mW
$C_o$ = 2320nF
$L_o$ = 97mH
PTB 00ATEX 2081

T; S = Schnellanschluss QUICKON

**Abb. 8-2 Ex-Version gemäß ATEX (Option /KS1) mit elektronischem Messumformer in Verbindung mit Speisegerät sowie zusatzlichem Grenzwertschalter oder Impulsausgang mit Trennschaltverstärker**

# 8.3 Non incendive RAKD für Kategorie 3 (ATEX) (/KN1)

Der RAKD mit /KN1 ist ein Gerät mit der Schutzart „nL".
Er darf in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 (Kategorie 3) eingesetzt werden.
Die Klassifikationsbezeichnung in Klammern entspricht der neuen EU-Vorschrift 94/9/EG (ATEX).
Diese Ausführung ist gleich aufgebaut wie die eigensichere Ausführung.

**Schutzart :** : EEx nL IIC T6 X
n = nicht zündfähig
L = Gerät mit begrenzten Energiewerten

**Explosionsschutz** : EEx nL IIC T6 X Schutzart „n"; Gruppe II ; Kategorie 3GD

**Kennzeichnung :**

CE 0344 Ex **II 3 GD**

**Umgebungstemperatur :** -25 °C < Ta < 65 °C :

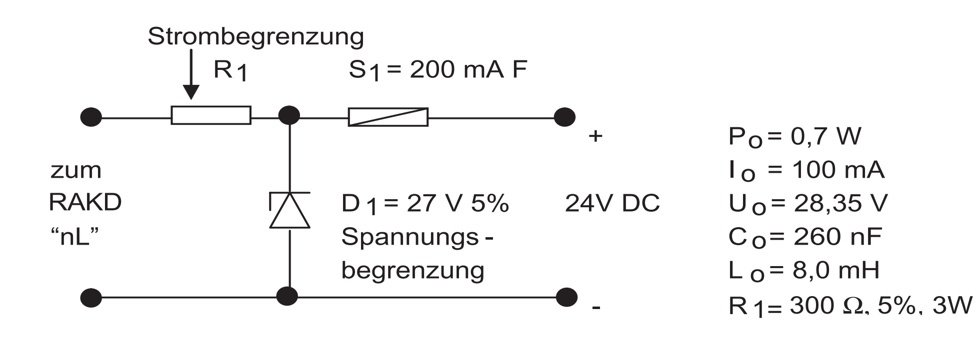
**Geräteparameter :**

Tabelle 8-5

| | Stromausgang | Impulsausgang, /CP | Grenzwertschalter SC2-N0, /K1...3 | Grenzwertschalter SJ2-SN, /K6...8 |
|---|---|---|---|---|
| Ui [V] | 30 | 16 | 20 | 20 |
| Ii [mA] | 100 | 20 | 25 | 25 |
| Pi [mW] | 750 | 64 | 64 | 64 |
| Li [µH] | 730 | 0 | 150 | 100 |
| Ci [nF] | 2,4 | 0 | 150 | 30 |

T12.EPS

Schutzbeschaltung für eine Spannungsversorgung, um die Maximalwerte einzuhalten:




F1.EPS

## 8.4 Grenzwertkontakte mit Staub-Ex- Zertifikat (ATEX) (/KS2)

Zertifizierung durch Pepperl & Fuchs :
EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr.: ZELM 02 ATEX 0128X
Kennzeichnung gemäß EU-Vorschrift 94/9/EG (ATEX) :




**II 1 D**

Explosionsschutz : Ex iaD 20
Maximale Oberflächentemperatur : 108°C.

Der Staub-Explosionsschutz für die Grenzwertkontakte ist nur ohne elektronischen Messumformer erhältlich (nur Gehäusetyp -T).

## 8.5 Eigensichere Grenzwertkontakte mit SAA (Australia) Zertifikat (/SS1)

Zertifizierung durch Pepperl & Fuchs :
Zertifikat Nr. : AUS Ex 02.3838X
Kennzeichnung : Ex ia IIC T1...T5

Die SAA- zertifizierten Grenzwertschalter sind nur ohne elektronischen Messumformer erhältlich (nur Gehäusetyp -T).

## 8.6 Eigensichere Grenzwertkontakte mit CSA (USA und Kanada) Zertifikat (/CS1)

Zertifizierung durch Pepperl & Fuchs :
Eigensicher : Cl. I, Div. 1, GP. A, B, C, D
Cl. II, Div. 1, GP. E, F, G
Cl. III, Div. 1
oder
Class I, Zone 0, Groups IIC T6 (Ta=60°C)
Non incendive: Cl. I, Zone 2, GP. IIC, IIB, IIA (Ta=50°C) T5
Cl. I, Div. 2, GP. A, B, C, D
Cl. II, Div. 1, GP. E, F, G
Cl. III, Div. 1

Maximale sicherheitsrelevante Parameter :

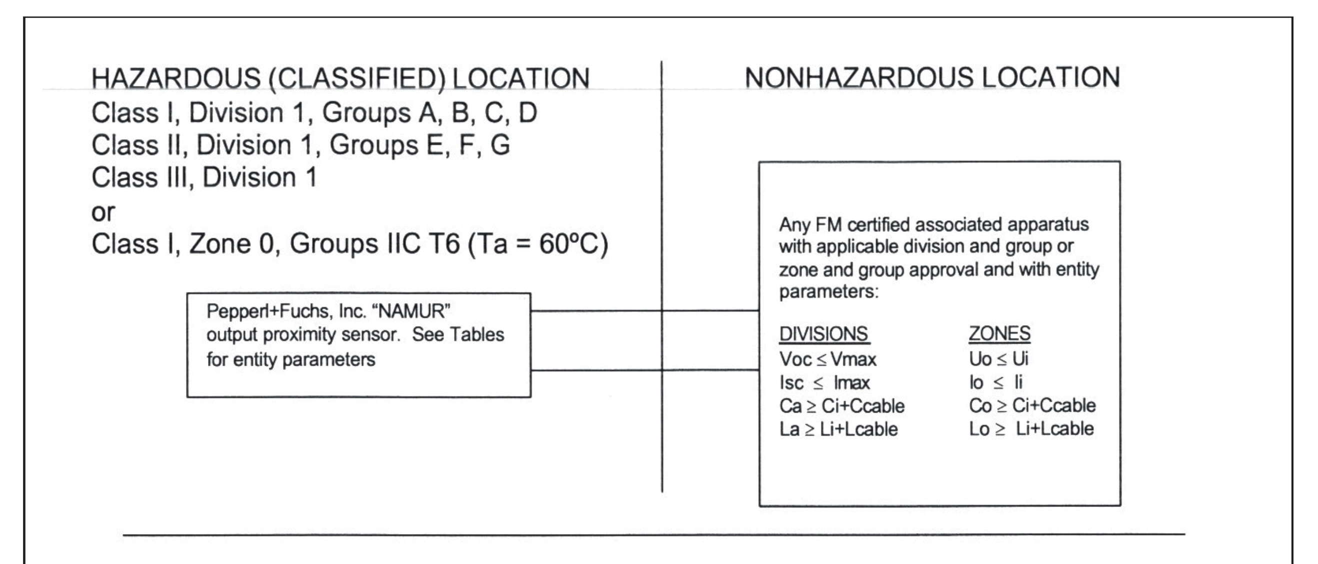
| | Standard /K1... /K3 | Fail Safe /K6 ... /K8 |
|---|---|---|
| $U_i$ [V] | 16 | 16 |
| $I_i$ [mA] | 25 | 25 |
| $P_i$ [mW] | 34 | 34 |
| $C_i$ [nF] | 150 | 30 |
| $L_i$ [µH] | 150 | 100 |
| max. ambient temp. [°C] | 60 | 60 |

T104.EPS

Die CSA- zertifizierten Grenzwertschalter sind nur ohne elektronischen Messumformer erhältlich (nur Gehäusetyp -T).

## Control Drawings

### Grenzwertkontakt eigensicher




Notes:

1. For installation in a Division 1 hazardous (classified) location, the wiring must be in accordance with the National Electrical Code, NFPA 70, Article 504. For installation in a Zone 0 hazardous (classified) location, the wiring must be in accordance with the National Electrical Code, NFPA 70, Article 505. For additional information refer to ISA RP-12.6.

2. The Entity Concept allows interconnection of intrinsically safe and associated apparatus not specifically examined in combination as a system when the approved values of Voc ( or Uo) and Isc (or Io) for the associated apparatus are less than or equal to Vmax (or Ui) and Imax (or Ii) for the intrinsically safe apparatus and the approved values of Ca (or Co) and La (or Lo) for the associated apparatus are greater than Ci + Ccable, Li + Lcable, respectively for the intrinsically safe apparatus.

3. Barriers shall not be connected to any device that uses or generates in excess of 250V rms or DC unless it has been determined that the voltage is adequately isolated from the barrier.

4. Note associated apparatus with only Zone 1 approved connections limits the mounting of the sensors to Zone 1.

5. 'a' in model number indicates option not affecting safety.

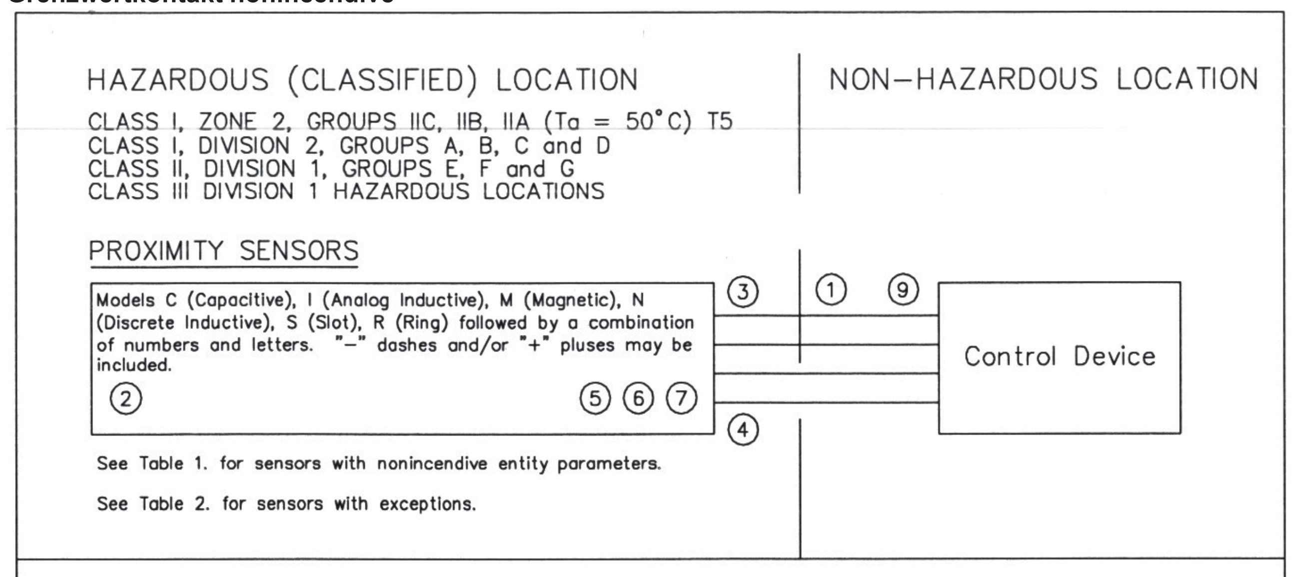
6. NAMUR sensors are also nonincendive for Class I, Division 2, Groups A,B,C, and D; Class II, Division 1, Groups E,F, and G; Class III, Division 1; Class I, Zone 2, Groups IIC, IIB, IIA T5 hazardous (classified) locations and need not be connected to an associated apparatus when installed in accordance with Control Drawing 116-0155.

Dieses Dokument enthält sicherheitsrelevante Angaben. Es darf nicht ohne Absprache mit dem Normenfachmann geändert werden!

This document contains safety -relevant information. It must not be altered without the authorization of the norm expert!

| Confidential according to ISO 16016 | Only valid as long as released in EDM or with a valid production documentation! | | | | scale: 1:1 | date: 2003-Jul-01 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PEPPERL+FUCHS | Control Drawing<br>NAMUR SENSORS – FM | change notice<br>150- 0192 | respons. | US.GMF | 116-0165b | |
| | | | approved | US.MPU | | |
| Twinsburg | | | norm | US.WDB | sheet 1 of 7 | |

## Grenzwertkontakt nonincendive




NOTES:

1. Wiring methods must be in accordance with the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70, Article 501–4(b) for Class I, Division 2; 502–4(a) for Class II, Division 1; 502–4(b) for Class II, Division 2; 503–3(a) for Class III, Division 1; 503–3(b) for Class III, Division 2. Zone 2 wiring requirements are equivalent to Division 2 wiring requirements. See manufacturer's instructions for connection of devices and electrical data.
2. These proximity sensors are rated "Nonincendive". Proximity sensors without a provision for conduit connection (i.e. via a conduit adapter) or a sensor with a plastic base must be mounted in a tool secured enclosure meeting the requirements of ANSI/ISA S82. Alternatively, sensors in accordance with Table 1 may be wired according to nonincendive field wire methods (a conduit connection or enclosure is not needed).
3. Proximity sensors, conduit, enclosures, and exposed noncurrent–carrying metal parts must be grounded and bonded in accordance with the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70, Article 250.
4. WARNING – DO NOT CONNECT OR DISCONNECT WHILE CIRCUIT IS LIVE UNLESS LOCATION IS KNOWN TO BE NONHAZARDOUS.
5. The relay outputs of a proximity sensor must be supplied by a nonincendive source.
6. Sensitivity adjustment should only be done when the area is known to be nonhazardous.
7. A temperature rating of T5 applies for all nonincendive proximity sensors.
8. The Entity Concept allows interconnection of nonincendive circuits with a nonincendive source when the approved values of Voc and Isc of the nonincendive source are less than or equal to Vmax and Imax of the nonincendive circuit and the approved values of Ca and La for the nonincendive source are greater than Ci + Ccable and Li + Lcable, respectively, for the nonincendive circuit.
9. All Nonincendive sources must be FM approved.

TABLE 1 – NONINCENDIVE PARAMETERS (8)

| MODEL NUMBER | Vmax (V) | Imax (mA) | $C_i$ (UF) | $L_i$ (mH) |
|---|---|---|---|---|
| NJ2–12GM40–E2 | 60.0 | 200 | 0 | 0 |
| NJ5–18GM50–E2 | 60.0 | 200 | 0 | 0 |

TABLE 2 – EXCEPTIONS

| MODEL NUMBER | RESTRICTION |
|---|---|
| NBN3–F25–E8 | Do not use in a Class I, Division 1, Group E Hazardous Location |

Certification Status

| Agency | | Pending | Final |
|---|---|---|---|
| FM | X | | X |
| CSA | | | |
| UL | | | |

| In. | Date | Cons. | Resp. | Appr. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 4–9–99 | W.B. | | |

Revisions — ECO No. — Product Part No.

THIS DRAWING CONTAINS PROPRIETARY DATA. NO DISCLOSURE, REPRODUCTION, OR USE OF ANY PART MAY BE MADE EXCEPT BY WRITTEN PERMISSION.

Title Control Drawing for Nonincendive sensors FM

Pepperl+Fuchs® Inc. Twinsburg, OH 44087–2202

Repl.No. –

Draw. No. 116–0155

Sh. 1 of 1

# 8.7 Eigensichere Grenzwertkontakte mit NEPSI (China) Zertifikat (/NS1)

Zertifikat Nr. : GYJ05153

Explosionsschutz : Eigenheit Ex ia

Gruppe : IIC

Temperatur Klasse : T6

Umgebungstemperatur : -25°C ... +65 °C

Sicherheitsrelevante Maximaldaten des elektronischen Messumformers:

Versorgung (Stromausgang):

- Maximale Spannung : $U_i$ = 30 V
- Maximaler Strom : $I_i$ = 100 mA
- Maximale Leistung : $P_i$ = 750 mW
- Innere Induktivität : $L_i$ = 0,73 mH
- Innere Kapazität : $C_i$ = 2,4nF

Impulsausgang:

- Maximale Spannung : $U_i$ = 16 V
- Maximaler Strom : $I_i$ = 20 mA
- Maximale Leistung : $P_i$ = 64 mW
- Innere Induktivität : $L_i$ = 0 mH
- Innere Kapazität : $C_i$ = 0nF

**Daten der Grenzwertkontakte Option /K1 bis /K8 :**

Die folgende Tabelle zeigt die sicherheitsrelevanten Maximalparameter für die eigensicheren Grenzwertkontakte gemäß Zertifikat NEPSI GYJ06542X :

| | Standard /K1... /K3 | | Fail Safe /K6 ... /K10 | |
|---|---|---|---|---|
| | Typ 2 | Typ 3 | Typ 2 | Typ 3 |
| $U_i$ [V] | 16 | 16 | 16 | 16 |
| $I_i$ [mA] | 25 | 52 | 25 | 52 |
| $P_i$ [mW] | 64 | 169 | 64 | 169 |
| $C_i$ [nF] | 150 | 150 | 50 | 50 |
| $L_i$ [µH] | 150 | 150 | 250 | 250 |
| max. Umgebungstemp. [°C] für T6 | 66 | 45 | 66 | 45 |
| max. Umgebungstemp. [°C] für T5 | 81 | 60 | 81 | 60 |
| max. Umgebungstemp. [°C] für T4-T1 | 100 | 89 | 100 | 89 |

T103.EPS

**YOKOGAWA HEADQUARTERS**
**9-32, Nakacho 2-chome,**
**Musashinoshi**
**Tokyo 180**
**Japan**
Tel. (81)-422-52-5535
Fax (81)-422-55-1202
E-mail: webinfo@mls.yokogawa.co.jp
www.yokogawa.com

**YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA**
**2 Dart Road**
**Newnan GA 30265**
**United States**
Tel. (1)-770-253-7000
Fax (1)-770-251-2088
E-mail: info@yca.com
www.yca.com

**YOKOGAWA EUROPE B.V.**
**Databankweg 20**
**3821 AL AMERSFOORT**
The Netherlands
Tel. +31-33-4641 611
Fax +31-33-4641 610
E-mail: info@nl.yokogawa.com
www.yokogawa.com/eu

**YOKOGAWA ELECTRIC ASIA Pte. Ltd.**
**5 Bedok South Road**
**Singapore 469270**
**Singapore**
Tel. (65)-241-9933
Fax (65)-241-2606
E-mail: webinfo@yas.com.sg
www.yokogawa.com.sg

Yokogawa has an extensive sales and distribution network.
Please refer to the European web-site (www.yokogawa-europe.com) to contact your nearest representative.

